

GAB

PSYCHOLOGIE

TOME I

Vie organique et vie sensitive

BIBLIOTHÈQUE DE L'INSTITUT SUPÉRIEUR DE PHILOSOPHIE

COURS DE PHILOSOPHIE

VOLUME III

PSYCHOLOGIE

PAR

le Cardinal D. MERCIER

Archevêque de Malines
Président honoraire de l'Institut supérieur de Philosophie à l'Université de Louvain
Membre de l'Académie royale de Belgique

4 PLANCHES GRAVÉES SUR PIERRE

HUITIÈME ÉDITION

TOME I

LOUVAIN
Institut supérieur de Philosophie
1, rue des Flamands, 1

PARIS
FÉLIX ALCAN, Éditeur
108, Bd St-Germain, 108

1908

DES PRESSES DE L'IMPRIMERIE « NOVA ET VETERA » (INSTITUT SUPÉRIEUR DE PHILOSOPHIE). — LOUVAIN, RUE DE TIRLEMONT, 138-140 ET RUE VÉSALE, 4. — J. CLAES, DIR.

PRÉFACE.

Ces leçons sont spécialement destinées aux élèves du cours de candidature en philosophie et lettres de l'Université de Louvain.

Elles doivent aussi, dans notre pensée, servir de guide général aux élèves de l'École saint Thomas d'Aquin fondée à l'Université.

La préoccupation de ce double but expliquera, pensons-nous, certaines particularités de méthode qui, sans cela, ne se justifieraient pas.

Ainsi, nous avons donné, çà et là, à certaines questions d'une importance peut-être secondaire, d'assez longs développements : c'est que nous désirons ne plus y revenir dans les leçons faites à l'Institut saint Thomas.

Par contre, on sera sans doute étonné de nous voir glisser rapidement sur certains problèmes ardus, de grande portée et d'un intérêt actuel : c'est que nous les réservons pour notre cours supérieur.

*Il est, en effet, des questions auxquelles il paraît sage de ne pas toucher, lorsque l'on n'est pas dans les conditions voulues pour les discuter à fond. Nous nous contenterons de les indiquer dans cet ouvrage, avec l'espoir de les reprendre à part, d'une façon plus complète, dans une publication que nous avons commencée sous le nom d'*Études psychologiques.

Nous insistons, en général, peu sur les objections ; nous nous attachons plus volontiers aux principes qui doivent servir à les résoudre.

Quant au fond, notre psychologie est celle d'Aristote et de saint Thomas d'Aquin.

Souvent, la philosophie empirique d'un bon nombre de psychologues modernes accumule des faits particuliers, sans idée directrice ni conception d'ensemble.

La psychologie spiritualiste de Maine de Biran, de Cousin, de Jouffroy, et de ceux qui se sont attachés à perpétuer leur tradition en France, est devenue étrangère aux problèmes que soulèvent journellement les progrès de la biologie et de la psycho-physiologie.

Seule la psychologie scolastique possède à la fois un corps de doctrines systématisé, et des cadres assez larges pour accueillir et synthétiser les résultats croissants des sciences d'observation.

Est-ce à dire que nous regardions la psychologie de l'Ecole comme le monument achevé de la science, devant lequel l'esprit devrait s'arrêter dans une contemplation stérile?

Évidemment non. La psychologie est une science vivante; elle doit évoluer avec les sciences biologiques et anthropologiques qui sont ses tributaires. L'arrêt de développement est, pour l'être vivant, une cause fatale d'anomalies et de monstruosités.

Le meilleur service à rendre aux doctrines générales de la psychologie scolastique, c'est de les mettre en rapport avec les résultats acquis en biologie cellulaire, en histologie, en embryogénie; de simplifier *autant que possible les faits psychiques, à l'exemple des Associationnistes anglais, de chercher à comprendre l'homme adulte par l'étude de la psychologie animale et de la psychologie infantile, l'homme sain par l'observation minutieuse de certains états exceptionnels ou pathologiques qui accusent plus vivement tel ou tel caractère fruste du type normal; de suivre les* modifications *particulières ou les* variations *de l'activité humaine chez les différentes races ou à des époques différentes de l'histoire,*

comme l'a fait Herbert Spencer ; de prendre sa place enfin dans le mouvement imprimé aux recherches psychologiques par l'école expérimentale allemande.

Ne soyons pas de ceux qui, à propos de ces mille et un petits faits bien précis dont l'étude patiente et minutieuse fait la force et l'honneur de la science contemporaine, ne songent jamais qu'à se demander avec un dédain mal dissimulé : A quoi cela sert-il ?

Rien de plus antiscientifique que cette préoccupation intéressée. Les faits sont des faits, et il suffit qu'ils soient, pour qu'ils méritent d'être étudiés. D'ailleurs, s'ils ne servent pas aujourd'hui, ils serviront demain ; ce sont des matériaux destinés à entrer dans les synthèses plus compréhensives de l'avenir.

Depuis qu'a paru notre première édition, nous avons eu la joie de voir s'ouvrir à l'Institut supérieur de Philosophie de l'Université de Louvain, un cours spécial de psycho-physiologie.

M. A. Thiéry, le titulaire du cours nouveau, définissait en ces termes, dans sa leçon d'ouverture, l'objet de son enseignement : « Il s'agit, disait-il, d'une science fondée sur l'observation physique et physiologique autant que sur l'observation interne des états d'aperception et de conscience. C'est ce que signifie le mot « psycho-physique » ou « psycho-physiologie ». La composition de ce mot double indique la double source d'observation psycho-physiologique, — l'observation du sens intime ou observation psychologique, d'une part, et, d'autre part, l'observation externe physique et physiologique.

» Le cours porte encore d'autres noms : « psychologie physiologique, psychologie expérimentale ». — Psychologie, parce qu'il a pour objet les phénomènes d'aperception et de conscience qui relèvent de la psychologie ; psychologie physiologique, parce qu'on envisage ces phénomènes d'aperception

et de conscience au point de vue spécial de leur corrélation avec les phénomènes de physiologie qui les provoquent.

» Provoquer ainsi systématiquement par une suite d'excitants physiques et physiologiques des états déterminés de l'aperception et de la conscience ; étudier ensuite comment ces états peuvent se manifester et s'extérioriser ; observer, classer et mesurer les antécédents et les conséquents organiques, liés aux modifications internes, voilà le champ de l'expérimentation psychologique. Cette expérimentation sera l'objet spécial du laboratoire dont j'espère commencer prochainement les travaux. »

Cette conception de la psychologie est dans l'esprit d'Aristote et de saint Thomas d'Aquin. Nous nous réjouissons de ce retour à la tradition des grands maîtres que nous nous faisons gloire de prendre pour guides.

D. MERCIER.

AVANT-PROPOS A LA SIXIÈME ÉDITION.

La présente édition a subi des changements assez considérables. Les développements qu'elle a pris nous ont décidé à la partager en deux tomes : Le *tome I* comprend les deux premières parties des éditions antérieures, celles qui ont pour objet la vie organique et la vie animale ; le *tome II* traite de la vie intellective.

Au point de vue anatomique et physiologique, on a essayé de mettre l'ouvrage au courant des nouveaux travaux de neurologie ; le lecteur pourra immédiatement s'en convaincre en jetant un coup d'œil sur les quatre planches annexées au volume.

Au point de vue psychologique, l'auteur a tenu compte des critiques, bienveillantes d'ailleurs, qui lui ont été adressées, parmi lesquelles il aime à citer celles de M. Bonatelli *(La Psychologie di D. Mercier*, dans la *Rivista Filosofica*, Settembre-Ottobre 1903).

L'étude des actes d'imagination a été remaniée : on a recherché quels sont les facteurs de l'association, ce qui n'avait pas été fait dans les études antérieures.

Dans le tome II, on s'est attaché à mieux accuser les caractères respectifs de l'association passive, toute spontanée, et de l'association active qui se pratique sous la direction de l'intelligence et de la volonté libre. On a eu ainsi l'occasion de montrer l'échec de l'Associationnisme tel que l'avait inauguré Hume et l'ont interprété Bain, Ribot, etc.

A propos de la psychologie animale, on a distingué l'activité rigoureusement instinctive et celle où l'animal est capable d'une certaine expérience, afin de faire mieux voir la différence entre l'activité animale et l'activité humaine. On a aussi discuté avec plus d'attention les théories mécanistes des instincts, approfondi l'étude

de la mémoire sensible et donné plus d'importance à l'étude des émotions.

Dans la troisième partie (tome II), l'auteur s'est efforcé de définir, avec plus de rigueur, l'abstraction, et de déterminer avec plus de précision les marques propres de l'objet abstrait. Dans les éditions antérieures, on prouvait le fait de l'abstraction mentale par un seul argument tiré de la conscience. Le langage a fourni un second argument qui contribuera à fortifier le premier. Les objections de l'empirisme à l'interprétation spiritualiste de l'abstraction ont fait l'objet d'une discussion attentive.

On a traité d'après un plan nouveau la question fondamentale de l'origine des idées, exposé avec plus de développements les preuves du libre arbitre et les principales objections du déterminisme.

Dès les premières éditions de l'ouvrage, on avait parlé incidemment des émotions et des sentiments et montré qu'il n'y a pas lieu de les rattacher à une faculté à part qui porterait le nom de sensibilité ou d'affectivité. Mais on a, cette fois, étudié *ex professo* le fait émotif ; comparé les principales théories interprétatives du sentiment, la théorie physiologique, la théorie intellectualiste, la théorie dictée par l'aristotélisme thomiste ; on a pu, alors, déduire de cette comparaison quelle est la place du sentiment dans la vie psychique. On a tenté, ensuite, un essai, provisoire d'ailleurs, de classification des sentiments.

Dans les pages consacrées à divers états psychiques qui, à raison de leur complexité, échappent à une perception bien nette, on a fait une place, non seulement, comme déjà dans les éditions précédentes, à la suggestion, à l'autosuggestion, à l'hypnose, mais aussi à la suggestion mentale, à la télépathie, à l'écriture automatique et aux phénomènes spirites.

Les preuves de la spiritualité de l'âme sont présentées sous une forme nouvelle ; l'auteur a transporté ici une preuve d'expérience, inspirée du περὶ ψυχῆς d'Aristote, qu'il avait exposée dans une brochure intitulée *La psychologie expérimentale et la philosophie spiritualiste.*

Les preuves de l'unité substantielle du moi, qui aussi ont été remaniées, ont donné occasion à quelques aperçus nouveaux sur le

phénoménisme psychologique et la substantialité du moi ; sur le parallélisme psycho-physique, soit empirique, soit moniste, la théorie préférée de nombreux psychologues à l'heure présente ; sur le moi, enfin, et ses facultés.

En guise de conclusion à l'étude du moi, on trouvera une brève synthèse de la psychologie aristotélicienne et thomiste, et l'on pourra mesurer l'avantage qu'elle a sur l'empirisme positiviste et sur le spiritualisme classique, pour expliquer l'ensemble des faits établis expérimentalement ou attestés par la conscience.

Deux tables détaillées des matières, l'une onomastique, l'autre idéologique, sont jointes au tome II de l'ouvrage.

D. Mercier.

Louvain, le 25 mars 1904.

AVANT-PROPOS A LA HUITIÈME ÉDITION.

La septième édition du présent ouvrage ne fut qu'une réimpression de l'édition précédente. La huitième édition a subi quelques remaniements, mais ils sont d'importance secondaire et n'exigent ni commentaire ni éclaircissement.

D. J. MERCIER.

Malines, le 5 août 1907.

PSYCHOLOGIE.

INTRODUCTION.

OBJET ET MÉTHODE DE LA PSYCHOLOGIE.

1. Objet de la psychologie. — La Psychologie (ψυχή, λόγος) est la partie de la philosophie qui s'occupe de l'âme humaine.

Entendue dans son acception la plus générale, l'*âme* (ψυχή) désigne ce qui fait qu'un être vit ; elle est le premier principe de vie chez les êtres vivants. C'est la définition qu'en donne Aristote, au début du Livre II de son traité *de l'âme :* « L'âme, dit-il, est le premier principe d'être et d'activité des corps de la nature qui sont capables de vivre » [1]. A ne tenir compte que de son étymologie, la psychologie aurait donc pour objet tous les êtres vivants de la nature, le végétal et l'animal aussi bien que l'homme.

Mais l'usage a considérablement restreint la signification du mot *psychologie ;* de fait, l'homme *seul* constitue aujourd'hui l'objet de cette partie de la philosophie. En revanche, si c'est l'homme seul, ce doit être *tout* l'homme, c'est-à-dire l'homme envisagé dans toutes les manifestations de sa vie.

La plupart des psychologues modernes attribuent à la

[1]) Ἀναγκαῖον ἄρα τὴν ψυχὴν οὐσίαν εἶναι ὡς εἶδος σώματος φυσικοῦ δυνάμει ζωὴν ἔχοντος. *De anima*, lib. II, c. 1. 4. Ed. Didot.

psychologie pour seul objet, *ce qui tombe sous la conscience*. Ils opposent les faits « *psychiques* » aux faits physiques ou physiologiques, et posent en principe que la conscience sert à discerner les premiers des seconds.

Cette conception étroite de la psychologie remonte à Descartes. Le philosophe français avait réparti le monde en deux vastes catégories, celle des corps ayant pour essence l'étendue, et celle des êtres simples et spirituels, ayant pour essence la pensée, bien entendu la pensée prise dans un sens général, pour désigner à la fois tous les faits internes, que nous distinguons sous les noms de sensations, de connaissances intellectuelles, de désirs, de volitions, etc... [1]. Les corps étendus appartiennent ainsi aux sciences physiques et mathématiques, les phénomènes conscients sont l'objet complet et exclusif de la psychologie. « Donc, écrit M. Bouillier, le brillant historien de la philosophie cartésienne, il y a une pénétration absolue de la conscience par tous les phénomènes psychologiques et réciproquement de tous les phénomènes psychologiques par la conscience, si bien qu'ils forment tous ensemble la plus indivisible des unités. Ainsi la conscience n'est pas coextensive, comme le dit Hamilton, à toutes les facultés de l'intelligence, mais à toutes les facultés de l'*âme* sans exception » [2].

En conséquence, pour la plupart des psychologues modernes, la méthode propre à la psychologie est l'*introspection*, l'observation intérieure exclusivement.

Or cette opposition, d'origine cartésienne, entre le « psy-

[1]) « Par le nom de pensée, je comprends, dit-il, tout ce qui est tellement en nous que nous l'apercevons immédiatement par nous-mêmes et en avons une connaissance intérieure ; ainsi toutes les opérations de l'entendement, de la volonté, de l'imagination et des sens sont des pensées. » *Rép. aux deuxièmes objections.*

[2]) *De la conscience en psychologie et en morale*, ch. VI, p. 82, Cfr. Mercier, *Les origines de la Psychologie contemporaine*. Louvain, 1897, pp. 299 et suiv.

chique » et le « physique » s'inspire d'un préjugé antiscientifique : Descartes et ceux qui le suivent supposent *donné* qu'il y a en nous une âme réellement distincte du corps : une âme consciente de ses actes de pensée, un corps inconscient de ses opérations physiques ou physiologiques. Or, qu'en savons-nous ? La donnée immédiate de la conscience est que l'*homme* pense, comme l'homme travaille des mains, comme il remue les doigts pour filer, suivant le mot si juste d'Aristote. Seule la réflexion, aidée du raisonnement, nous fera voir que le principe immédiat de la pensée n'est pas le même que celui du travail des mains et nous permettra de conclure qu'il y a dans le complexus humain du spirituel et du corporel, ou, si l'on veut, du conscient et de l'inconscient, du « psychique » et du » physique ».

La réflexion nous fera comprendre, en outre, que l'homme ne se laisse pas diviser en un corps soumis aux lois de la mécanique et en une âme pensante autre que l'organisme. Il est un être *un* qui vit, sent, pense.

Nous ne voulons pas anticiper sur les conclusions que nous aurons à démontrer plus tard, mais nous devons nous opposer aux idées préconçues systématiques et affirmer dès l'abord que la disjonction entre l'âme pensante et le corps vivant ne se manifeste pas immédiatement à la conscience, et ne peut, dès lors, s'affirmer sans preuve.

Sans nous attacher pour le moment à aucune théorie explicative des faits, nous considérerons donc notre nature humaine comme le siège de la vie, de la sensibilité et de l'intelligence, et avec Aristote, nous appellerons âme humaine le premier principe, quelle qu'en soit d'ailleurs la nature, en vertu duquel nous vivons, sentons, pensons [1]). Et nous divi-

[1]) Ἡ ψυχὴ δὲ τοῦτο ᾧ ζῶμεν καὶ αἰσθανόμεθα καὶ διανοούμεθα πρώτως. Lib. II, c. 2, 50. Cette définition ne préjuge rien. Quelle que soit la conception que l'on se forme de la nature de l'âme, il faut bien admettre que les actes vitaux, sensitifs ou intellectuels supposent un quelque

sons en conséquence notre traité en trois parties qui ont respectivement pour objet la vie organique, la vie sensible ou la sensibilité, et la vie raisonnable.

En même temps que nous étudierons la vie organique et la vie sensible chez l'homme, nous étudierons aussi, mais d'une façon indirecte, la vie de la plante et la vie de l'animal.

2. Méthode de la psychologie. — La psychologie, tout comme n'importe quelle autre science de la nature, a pour méthode l'emploi des procédés si bien résumés par M. Ernest Naville en ces trois mots : *observer*, *supposer*, *vérifier* [1]).

Le physicien *voit* que des corps chauffés se dilatent ; il *suppose* que la chaleur est *cause* de la dilatation et que la *dilatabilité* des corps sous l'action de la chaleur est une de leurs *propriétés* [2]) ; il multiplie et varie ses observations et, si possible, ses expériences pour *vérifier* son hypothèse ; s'il aboutit, il est en droit d'ériger son hypothèse en thèse scientifique.

Le chimiste met en présence du chlore (Cl) et de l'hydrogène (H) et *observe* qu'ils se combinent pour donner un gaz nouveau, tout différent des deux premiers, l'acide chlorhydrique (HCL) ; il *remarque* que la molécule du composé est formée, en volume, de 1 partie de chlore et de 1 partie d'hydrogène, en tout 2 volumes (HCL) ; et qu'en poids elle est formée de 36,5 parties, dont 35,5 de chlore et 1 d'hydrogène. A plusieurs reprises, il voit la combinaison se faire dans ces proportions et dans celles-là seulement. Il *suppose* que le chlore et l'hydrogène ont la *propriété* de se combiner

chose qui les émet et les supporte, « un quelque chose qui sert de substratum », ainsi que s'exprime Herbert Spencer (*Principes de Psychologie*, 2me partie, § 58), et c'est ce quelque chose que nous appelons provisoirement l'âme humaine.

[1]) *La Logique de l'hypothèse*, p. 2. Voir J. St. Mill, *System of Logic*, B. III, IV, VI.

[2]) Voir *Logique*, pp. 202 et suiv.

dans ces conditions, que telle est la *loi* de leur combinaison. L'observation et l'expérience *vérifient* cette supposition ; en outre, elles la généralisent, et établissent que les corps en général ont la *propriété* de se combiner exclusivement avec certains corps déterminés pour lesquels ils ont une sorte d'inclination naturelle, ou, comme l'on s'exprime en chimie, de l'*affinité*, et de ne se combiner avec eux qu'en certaines *proportions définies*.

C'est ainsi que la physique, la chimie, les sciences en général atteignent par voie d'induction les *causes immédiates* de certains phénomènes d'observation et déterminent certaines *propriétés* des substances corporelles.

On voit, par ces exemples, comment la pensée de l'homme de science parcourt les trois étapes indiquées plus haut : *observer ; supposer* quelle peut et quelle doit être la nature de la matière pour rendre raison des propriétés et des lois des substances corporelles ; chercher à *vérifier* la supposition qu'avaient suggérée les premières observations. Tantôt, la vérification se fera au moyen d'observations ou de recherches expérimentales nouvelles, par *induction ;* tantôt, elle se fera par le rattachement des résultats obtenus à des principes antérieurs connus d'ailleurs, et l'on montrera comment ces principes conduisent par *déduction* aux résultats indiqués ; mais, au fond, les trois mêmes étapes de la pensée se retrouvent toujours à travers toutes nos recherches et toutes nos démonstrations.

En *psychologie* aussi, l'esprit *observe*, *devine* les causes et les propriétés et finalement *vérifie*. Il *observe* des faits, des faits extérieurs et des faits internes, p. ex. dans le monde extérieur, des mouvements variés qui n'ont rien de commun avec les successions uniformes de corps que la chaleur dilate ou d'éléments qui se combinent ; ou, intérieurement, des sensations, des émotions, des résolutions volontaires que le

sens intime ou la conscience sont seuls en état d'apercevoir. A ces faits, l'esprit cherche une *cause :* la cause de ces mouvements variés est-elle identique à une cause de mouvements uniformes ? Les différents groupes de faits internes sont-ils des manifestations d'une *propriété* unique, des effets d'un même *principe* immédiat, — que l'on appelle en psychologie *puissance* ou *faculté*, — ou réclament-ils des principes distincts, des facultés différentes ? Et dans ce second cas, quelle est la relation de ces facultés et de ces principes multiples avec le fonds commun qu'ils supposent, avec la *nature* d'où ils émanent ?

Cette nature, à son tour, est-elle une ou multiple ? Que disent à ce sujet les résultats de nos observations et de nos inductions ? En un mot, quelles sont les hypothèses que l'observation nous suggère sur la nature de l'âme, et ces hypothèses, comment se vérifient-elles ? [1])

Enfin, comment la nature de l'âme humaine nous aide-t-elle à mieux comprendre, par un effort de déduction ou de synthèse, les faits qui avaient d'abord servi de base à nos inductions et à nos analyses ? [2])

La méthode de la psychologie est donc celle en usage dans les sciences physiques ou naturelles ; aussi, les philosophes du moyen âge rangeaient-ils la psychologie dans la partie générale de la philosophie qu'ils appelaient la Physique.

La psychologie, comme les autres sciences de la nature, part de l'observation des *faits* pour remonter à leurs prin-

[1]) Ces termes mêmes, empruntés aux sciences naturelles, montrent comme on a tort de reprocher à la psychologie spiritualiste de s'occuper d' « entités métaphysiques », parce qu'elle parle des facultés de l'âme, et de la nature du principe psychique. Les « propriétés », les « forces physiques », les « affinités », les « pouvoirs endothermique et exothermique », entités tout aussi métaphysiques que celles-là, sont au contraire cités comme titres de gloire des savants qui les premiers les mirent en évidence.

[2]) *Logique*, nos 168 et suiv.

cipes immédiats, que nous appelons les *facultés* de l'âme, et, ultérieurement, à leur principe premier qui est la *nature* de l'âme. Lorsque la nature de l'âme nous est connue, elle nous fait mieux *comprendre*, dans une vue d'ensemble, les résultats multiples et divers de l'analyse. Ultérieurement, nous déduisons ce que la raison nous apprend sur l'*origine* de l'homme et sur sa *destinée* [1]). Ainsi l'on répond aux questions fondamentales *(quid, unde, propter quid)*, que soulève la philosophie à propos des objets qu'elle a mission d'étudier.

5. L'observation en psychologie. — L'*observation* qui sert de point de départ à la Psychologie, n'est donc ni l'observation interne ni l'observation externe exclusivement, mais l'une et l'autre à la fois.

« En frappant d'ostracisme l'observation interne, dit justement Herzen, les physiologistes limiteraient arbitrairement leur champ d'étude... En revanche, ceux qui, dans l'étude des phénomènes psychiques, prétendent ne se fier qu'aux informations puisées à la source du sens interne, tombent exactement dans la même erreur que ceux qui, dans n'importe quel autre genre d'étude, se borneraient exclusivement aux données fournies par un seul des sens externes. Un tel système ne peut aboutir qu'à une connaissance fragmentaire, isolée de tout le reste du savoir... Ce n'est pas l'*usage*, mais l'usage *exclusif* de la méthode subjective qui doit être condamné, comme doit l'être son ostracisme... » [2]).

L'application de l'observation scientifique à la psychologie a fait, ces dernières années, des progrès considérables; jadis, on n'observait guère que l'homme sain et adulte; aujourd'hui, on observe aussi de près, l'enfant, l'homme pathologique, l'idiot, le sauvage, l'aliéné, le dégénéré, autant de sujets

[1]) Si nous ne tenions compte que de la signification étymologique des termes, nous donnerions au présent traité le nom d'*Anthropologie*, science philosophique de l'homme. Mais le terme d'*Anthropologie* désigne aujourd'hui un ensemble des sciences d'observation qui se concentrent autour de l'histoire naturelle des races humaines.

[2]) *Le cerveau et l'activité cérébrale*, pp. 31-38.— Cfr. Ribot, *La Psychologie allemande contemporaine*. Introduction.

pouvant présenter à l'état saillant certains caractères qui passeraient inaperçus chez le type normal. De plus, aujourd'hui, on expérimente: des expériences faites sur les animaux fournissent la base d'inductions applicables à l'homme par analogie ; même certains procédés, comme les suggestions hypnotiques, permettent d'opérer chez l'homme une sorte de dissection mentale très favorable à une connaissance plus minutieuse de faits psychiques qui, à raison de leur complexité naturelle, resteraient en partie rebelles à la simple observation.

4. Division de la psychologie. — L'objet de ces études, avons-nous dit, c'est l'homme avec sa triple vie organique, sensible et intellectuelle.

De là, la *division de la psychologie* en trois parties :

PREMIÈRE PARTIE : *De la vie organique ou végétative.*
DEUXIÈME PARTIE : *De la vie sensitive ou animale.*
TROISIÈME PARTIE : *De la vie raisonnable.*

PREMIÈRE PARTIE.

La vie organique ou végétative.

AVANT-PROPOS.

5. La PREMIÈRE PARTIE de la Psychologie comprendra DEUX CHAPITRES qui auront respectivement pour objet :

La nature de la vie organique (CHAPITRE I).

L'origine de la vie organique (CHAPITRE II).

Comme la vie organique ou végétative a pour sujet un corps organisé, lequel est composé de *matière* et d'un *principe* d'organisation *qui informe* la matière, l'étude de la *nature* des êtres organisés devra comprendre simultanément la recherche de la cause *matérielle* et de la cause *formelle* de la vie organique.

La *nature* de l'être vivant se confond avec sa *fin naturelle;* la connaissance de la première fournit aussi la solution du problème que soulève la seconde.

Dès lors, l'étude philosophique de la vie, c'est-à-dire la connaissance de la vie par ses quatre causes *efficiente*, *matérielle, formelle* et *finale*, est comprise entièrement dans les *deux chapitres* indiqués, sur la *nature* et l'*origine* des êtres vivants.

Nous partagerons le CHAPITRE PREMIER en *deux articles.*

L'*article premier* traitera de la *notion* de la vie ; nous y rechercherons successivement quelle est la notion *commune*, la notion *scientifique* et la notion *philosophique* de la vie.

L'*article second* s'occupera de la *cause explicative* de la vie, de la *nature intime* du principe premier de la vie.

CHAPITRE I.

NATURE DE LA VIE.

ARTICLE PREMIER.

Notion de la vie.

6. Quelle est la notion que l'on se fait *communément* de la vie en général ? (§ 1) — A quels signes le *savant* la reconnaît-il ? (§ 2) — Quelle est la notion *philosophique* qu'il faut s'en faire ? (§ 3)

§ 1.

Notion vulgaire de la vie.

7. Pour le commun des hommes, le signe ordinaire de la vie, c'est un mouvement auquel l'observateur n'aperçoit point de cause extérieure. Une troupe d'oiseaux qui se lève subitement sur notre passage, un corps qui remonte un courant, un cœur qui bat, un être informe qui entr'ouvre sa coquille au soleil, ce sont autant de mouvements qui éveillent l'idée de la vie [1]).

Thomson raconte que lorsque les habitants de la Nouvelle-Zélande aperçurent le vaisseau de Cook, ils crurent que c'était une baleine pourvue d'ailes. H. Spencer cite le fait des Esquimaux qui, prenant une boîte à musique et un orgue de barbarie pour deux êtres vivants, croyaient que l'une était issue de l'autre [2]). Les sauvages, les jeunes enfants croient d'in-

[1]) V. Bouillier, *Le principe vital et l'âme pensante,* ch. II.
[2]) *Principes de sociologie,* I, ch. IX.

stinct qu'il y a de la vie dans une montre en mouvement. Par contre, aussitôt qu'un objet qui avait donné des signes de mouvements partant du dedans se trouve frappé d'immobilité, on croit qu'il a cessé de vivre, qu'il est mort. Tout cela n'est que fort naturel. Nous ne nous y trompons plus, mais pourquoi ? Parce que nous savons, par ailleurs, que les mouvements d'un vaisseau, l'action des ressorts d'une montre, le jeu d'un instrument de musique qui émet automatiquement des sons, sont des mouvements communiqués.

Est-ce à dire que le mouvement non communiqué soit pour le commun des hommes l'unique indice de la vie ? Non. Quiconque a conscience de sentir, de penser, de vouloir, de travailler, etc., surprend chez soi des actes vitaux au premier chef. Aristote, unissant cette observation à la précédente, disait très justement : « Il y a surtout deux traits qui distinguent l'être qui vit de celui qui ne vit pas, c'est le mouvement et le sentiment » [1]. Mais le sens intime et la conscience n'appartiennent pas à tous les êtres qui vivent dans la nature. Puis, le sentiment n'a de signification que pour le sujet même qui l'éprouve. Il en résulte que seul le mouvement non attribuable à une propulsion du dehors désigne à l'attention de tous l'activité vitale. Ainsi s'explique la notion *commune* que le vulgaire se fait *de la vie.*

[1] *De l'Ame*, I, 3.

§ 2.

Notion scientifique de la vie.

SOMMAIRE. — 8. La vie et l'organisation. — 9. Notion générale d'un organisme. — 10. Les sciences biologiques. — 11. Morphologie de la cellule. — 12. Ce que deviennent les cellules dans l'organisme. — 13. Les organismes au point de vue chimique. — 14. Physiologie de la cellule. — 15. La prétendue identité de la cellule dans les deux règnes. — 16. L'organisme humain au point de vue anatomique. — 17. Physiologie humaine. — 18. Caractères généraux de la physiologie. — 19. Conditions de l'activité organique ou de la nutrition. — 20. Les lois générales de la matière et les fonctions de la vie. — 21. Conclusions générales.

8. La vie et l'organisation. — Pour le savant, *être vivant* est synonyme de substance organisée ; le savant appelle *vie* l'état de la substance organisée, l'ensemble des fonctions propres aux êtres organisés, c'est-à-dire, la nutrition, la croissance, la reproduction, et certaines réactions d'une nature particulière que l'on attribue à l'irritabilité.

« La vie, écrit Littré, est l'état d'activité de la substance organisée. »

« On peut définir *la vie*, dit M. A. Gautier, un état d'organisation et d'évolution régulière transmis à la matière brute par un être antérieur qui, lui-même, a été le siège d'une évolution semblable » [1]).

Il est reconnu aujourd'hui que tous les organismes, si compliqués soient-ils, dérivent originairement d'un organisme élémentaire que l'on appelle une *cellule*. Il est donc permis de dire, d'une façon générale, que les fonctions vitales sont celles dont la cellule est le siège.

L'exposé qui suit justifiera cette assertion fondamentale.

Commençons par donner une idée générale d'un organisme et de la science des organismes ou de la Biologie.

[1]) A. Gautier, *Chimie biologique*, p. 1. Paris, Savy, 1892.

Nous étudierons ensuite l'organisme cellulaire, pour terminer par l'étude des organismes plus compliqués.

9. Notion générale d'un organisme. — L'organisme humain, comme celui des autres êtres vivants, est un tout composé de parties de nature différente, chacune remplissant une fonction spéciale, et toutes concourant à la conservation, au développement et à la reproduction de l'ensemble.

La *coordination* des organes et des éléments anatomiques, la *subordination* des fonctions à un but unique, qui n'est autre que la conservation et le bien-être du sujet vivant et de son espèce, tels sont les deux caractères distinctifs essentiels de la substance organisée [1].

10. Les sciences biologiques. — La *biologie* est la science des organismes vivants.

Elle peut se diviser en trois parties :

La biologie *morphologique* qui étudie la forme soit externe, soit interne des êtres vivants ;

La biologie *physiologique* qui étudie leurs fonctions normales ;

La biologie *pathologique* qui étudie les troubles du fonctionnement vital.

La *pathologie* ne nous intéresse pas directement : nous nous attacherons à la *morphologie* et à la *physiologie* et nous ne séparerons pas ce double point de vue.

L'élément primordial des êtres vivants, c'est la *cellule*. Il y a des êtres vivants unicellulaires, il y en a de multicellulaires, mais il n'y en a pas, si compliquée que soit leur organisation, qui ne dérivent d'une *cellule* primitive. Celle-ci, envisagée

[1]) Voir la preuve de cette proposition dans notre étude sur la *Définition philosophique de la vie*. Louvain, Charpentier et Schoonjans, 2me édit. 1898, pp. 32 et suiv.

sous tous ses aspects, forme l'objet de la *Biologie cellulaire ou générale.*

La cellule primitive des organismes multicellulaires se divise, les groupes de cellules se différencient et ainsi se forme progressivement l'*embryon*. La science biologique qui s'occupe de la genèse, de l'évolution de l'embryon, en un mot, de l'organisme à l'état naissant, s'appelle l'*embryologie* ou l'*embryogénie.*

La science de l'organisme à l'état adulte comprend une double étude, l'une anatomique, l'autre physiologique : l'*anatomie* est l'étude des organes et des appareils, la *physiologie* est l'étude des fonctions. La partie de l'anatomie qui s'occupe de l'étude microscopique des tissus, s'appelle d'un nom spécial, l'*histologie* (ἱστος, tissu).

Les fonctions de l'organisme humain se rapportent, les unes à la conservation de l'individu, — ce sont les fonctions de *nutrition* et de *relation ;* les autres, à la conservation de l'*espèce*, — ce sont les fonctions de *génération* ou de *reproduction.*

Nous parlerons des organes et des fonctions de *relation* au commencement de la 2me Partie ; nous parlerons des organes et des fonctions de *génération* à propos de l'origine de la vie au chapitre III de cette 1re Partie ; décrivons sur-le-champ les organes et les fonctions de la vie de *nutrition.*

Pour marcher du simple au composé, nous commençons par la biologie de la cellule.

11. Morphologie de la cellule. — Les êtres vivants des deux règnes sont constitués par un ensemble d'unités organiques élémentaires, appelées *cellules.*

La cellule est composée de deux parties fondamentales, le corps cellulaire ou *protoplasme* (πρῶτον, premier, πλάσμα, produit formé) et le *noyau.*

Le protoplasme, nommé encore *cytoplasme* (κύτος, cavité,

cellule, et πλάσμα) présente à l'examen microscopique, l'apparence d'un réseau de forme irrégulière et variable, baigné dans une substance visqueuse, translucide et granuleuse [1].

Les cytologistes diffèrent d'opinion sur l'interprétation morphologique et davantage encore sur la signification physiologique de ces aspects. Pour les uns, la réticulation répond à un réseau véritable, d'autres y voient un entrelacement de fibrilles indépendantes, d'autres encore la considèrent soit comme des parois alvéolaires, soit comme des séries de granules indépendants. Certains auteurs voudraient concilier ces différentes manières de voir en admettant que le protoplasme, primitivement homogène, prend des formes structurales variables d'après la diversité des conditions dans lesquelles il se développe.

La couche limitante externe du corps cellulaire prend dans un très grand nombre de cellules une certaine consistance qui lui fait donner le nom de *membrane*. La membrane présente souvent une structure réticulée apparente, ce qui permet de croire qu'elle dérive du protoplasme par une simple différenciation.

Le noyau vit à l'intérieur du protoplasme : à son tour il est entouré d'une membrane, et comprend un *réseau* et un *suc nucléaire* ou *karyoplasme* renfermé dans les mailles de ce réseau.

Mais ici encore se manifestent les mêmes divergences théoriques que dans la description du champ protoplasmique.

Chimiquement, le noyau se caractérise surtout par la présence d'une substance riche en phosphore, la nucléine. Elle est spécialement abondante dans la trame réticulaire, qui est

[1]) Voir *Définition de la vie*, 2e édit., pp. 10-11. Louvain, Charpentier, 1898. — Cfr. O. Hertwig, *Die Zelle und die Gewebe*, S. 8-32. Iena, G. Fischer. 1892. — A. Gautier, *Les manifestations de la vie*, dans la *Revue générale des sciences*, 15 avril 1897, p. 292. — Yves Delage, *L'hérédité*, pp. 21 et suiv. Paris, C. Reinwald. — Edmund B. Wilson, *The Cell in Development and Inheritance*, p. 23. London, Macmillan, 1900.

communément considérée comme l'élément nucléaire principal.

Parfois on considère comme un troisième élément constant de la cellule, le *centrosome.* Le centrosome est un corps, ou plutôt comprend deux corps globuleux, extrêmement ténus et plus hyalins que le cytoplasme, qui sont situés près de la paroi extérieure du noyau et dont le rôle apparaît spécialement dans la division cellulaire et la fécondation (Planche I, fig. 3).

Les biologistes ne sont pas encore parvenus à préciser avec certitude quelles connexions physiologiques et morphologiques unissent les éléments essentiels du protoplasme et du noyau, mais on admet généralement entre eux une continuité organique, de sorte que, malgré sa grande complexité, la cellule n'en forme pas moins une véritable unité.

Les patientes recherches de Nüsbaum, Grüber, Höfer, Verworn, Balbiani, etc., ont mis en pleine lumière l'intimité des relations entre les deux parties constitutives de la cellule : le protoplasme et le noyau. Le rôle joué par le noyau dans la division cellulaire avait été observé depuis longtemps ; mais on s'était demandé si, tout en agissant sur le protoplasme, il ne formait point un être distinct, conservant sa vie propre. Dès lors, le véritable individu vivant ne serait pas la cellule ; celle-ci ne formerait pas, à proprement parler, un tout. Or, les expériences de mérotomie, poursuivies par Balbiani sur le *Stentor cœruleus* et les infusoires ciliés, ont mis à néant ces suppositions. Le savant anatomiste sectionna le corps même de la cellule, puis étudia la régénération des parties sectionnées. De ces recherches il résulte que, seules les parties dont les éléments représentent encore le noyau et le protoplasme de la cellule primitive, sont capables de se reformer et de continuer le cycle vital. Les actions que

le protoplasme, privé de son noyau, peut encore manifester se réduisent à des mises en liberté d'énergies acquises ; l'anabolisme digestif et l'assimilation, la croissance et la reproduction sont arrêtés. Ce qui peut vivre, ce n'est donc ni le noyau, ni le protoplasme, mais la cellule entière : séparer ses parties constitutives, c'est les vouer à la décomposition.

Terminant l'exposé de ses expériences, Balbiani conclut : « Si nous récapitulons ces faits que nous venons de passer en revue, nous pouvons en tirer la conclusion générale que la vie cellulaire ne réside exclusivement ni dans le protoplasme ni dans le noyau, mais résulte des rapports réciproques qui s'établissent entre ces deux éléments. Isolés l'un de l'autre, aucun d'eux n'est capable de vivre par lui-même » [1]).

Il est donc établi que la cellule, malgré l'extrême complexité des éléments qui la composent, forme un tout indivis, une unité.

Dans le principe, cette unité organique élémentaire accomplit à elle seule les fonctions qui se localisent plus tard, aux degrés plus élevés de l'échelle de la vie, dans des tissus et des organes spéciaux.

12. Remarque. — Les cellules de l'organisme humain se composent toutes, en dernière analyse, des éléments cellulaires que nous venons de décrire. Mais elles ont dû subir en général des différenciations plus ou moins notables, pour former les tissus et les organes complexes du corps humain. La forme-type (Pl. 1, fig. 1, A) se trouve réalisée dans la nature chez certains êtres unicellulaires. Les cellules de notre organisme qui s'en rapprochent le plus sont les globules blancs du sang et certaines cellules épithéliales.

[1]) Balbiani, *Nouvelles recherches expérimentales sur la mérotomie des infusoires ciliés* (*Annales de micrographie*, 1893, p. 122).

13. Les organismes au point de vue chimique. — Les derniers éléments qui résultent de la décomposition d'un organisme vivant sont principalement le carbone (C), l'hydrogène (H), l'oxygène (O), l'azote (N), auxquels on peut ajouter le soufre (S), le phosphore (Ph) et quelques minéraux tels que le calcium (Ca), le potassium (K), le sodium (Na), le magnésium (Mg) et le fer (Fe).

C'est au C que se rattachent la plupart des éléments, H, O, N, etc.

Envisagés à l'état de *composés*, les matériaux qui appartiennent aux êtres vivants sont de nature fort différente : les uns sont *constitutifs* de l'être vivant, ils entrent dans la constitution de la *substance organisée,* ou du *protoplasme* vivant ; les autres se trouvent chez les êtres vivants, à l'état d'*enclaves*, sans entrer dans leur constitution : ce sont des *réserves,* qui doivent servir plus tard à la nutrition, ou des *déchets*, résidus d'une nutrition déjà accomplie. Parmi ces enclaves, il y a des composés chimiques que l'on ne trouve à l'état naturel que chez les êtres vivants : ce sont des substances *organiques,* produits de l'activité cellulaire ; il y en a, au contraire, que l'on trouve même dans le monde inorganique, des *sels minéraux*, voire des cristaux.

La chimie biologique est parvenue à faire la synthèse d'un grand nombre de substances *organiques* (acide urique, acide glucosanique, etc.). Récemment, elle a pu déchiffrer les formules complexes de certains composés qui entrent dans la composition du protoplasme, notamment de la lécithine. Mais la constitution chimique des substances albuminoïdes, en général, reste un mystère : les chimistes sont incapables d'en faire la synthèse ; ils ignorent même leur formule de structure. A plus forte raison ignorent-ils la structure chimique des substances *organisées.*

14. Physiologie de la cellule. — On peut ramener les phénomènes vitaux qui s'accomplissent dans la cellule aux suivants : la *nutrition*, la *croissance* et le *développement*, la *multiplication* et l'*irritabilité*.

La *nutrition* désigne un phénomène alternatif d'assimilation et de désassimilation. L'assimilation comprend la synthèse de substances organiques et la formation de la substance organisée. La désassimilation est la destruction d'éléments organisés et la scission de la molécule organique en différents produits, dont les uns sont éliminés (p. ex. acide carbonique), et dont les autres, en se combinant avec les substances nutritives, servent à reformer la molécule organique primitive et à réorganiser les tissus (assimilation).

Les complications moléculaires les plus élevées et les premières réductions du cycle nutritif sont dues à l'action de ferments organiques d'une extrême complexité et d'une grande instabilité [1].

Aux échanges nutritifs est due principalement, nous le redirons bientôt, la production de la chaleur des organismes vivants. Ces échanges comprennent, en effet, de nombreuses oxydations ou combustions de matières organiques : or ces oxydations sont des phénomènes *exothermiques*, c'est-à-dire se produisant avec dégagement de chaleur [2].

De plus, la complication progressive des molécules jusqu'à la formation des substances albuminoïdes se fait toujours avec un dégagement correspondant de chaleur.

On compare assez souvent la fonction nutritive de la cellule au mode d'action d'une machine à vapeur qui, pour mouvoir un train, par exemple, consomme du charbon. A mesure que le combustible

[1]) Cfr. A. Gautier, *La vie depuis les phénomènes de l'assimilation jusqu'à ceux de la conscience* (*Rev. générale des sciences*, t. XIII, n° 12).

[2]) Toute réaction chimique est accompagnée d'un phénomène thermique qui lui est propre. Ce phénomène peut consister soit dans un dégagement soit dans un emmagasinement d'énergie calorifique, et, d'après le cas, la réaction sera dite exothermique ou endothermique.

brûle, il abandonne des cendres et des scories et la fumée s'échappe de la cheminée. Semblablement, la combustion des substances alimentaires dans la cellule vivante a pour résultat la production de déchets inutiles, que l'organisme évacue.

Cette comparaison est très propre à faciliter l'intelligence des opérations nutritives, mais, il est à peine besoin de le dire, elle est loin d'être adéquate, encore moins équivaut-elle à une identification des deux sortes de phénomènes. Les transformations chimiques qui forment le cycle nutritif complet peuvent se grouper en deux ordres. Le premier comprend les activités vitales, au sens rigoureux du mot, l'intussusception, c'est-à-dire, l'intégration de l'aliment dans la substance vivante, et la désassimilation des éléments cellulaires usés ou superflus. L'autre comprend, d'une part, la préparation des substances absorbées, qui sont ainsi rendues utilisables par l'organisme, et, d'autre part, la désagrégation complète des produits désassimilés. L'oxydation de ces déchets organiques est la source la plus considérable de la chaleur vitale et la pourvoyeuse principale des énergies cellulaires : à ce titre, et à ce titre seulement, on peut la rapprocher des combustions qui doivent entretenir la force motrice d'une machine.

Croissance et *développement :* Sous l'action du double courant d'assimilation et de désassimilation, l'être vivant présente des modifications continuelles dans sa forme ou sa structure, une alternance de croissance et de décadence, que les biologistes appellent d'un seul mot, le développement ou l'évolution de l'être vivant.

Multiplication : Arrivée à un certain stade de son développement, la cellule a la propriété de se diviser et de donner ainsi naissance à une autre cellule ; la *reproduction* de la cellule n'est qu'un des cas de la division *cellulaire.* La multiplication cellulaire débute par la division du noyau ; d'après la façon dont celui-ci se segmente, on distingue deux modes principaux de division cellulaire : la division *directe* et la division *indirecte.*

La division *directe* n'offre rien de remarquable : le noyau subit une sorte d'étranglement et se divise en deux parties semblables ; ensuite, le protoplasme cellulaire s'étrangle à son tour et se divise, de sorte que la cellule-mère s'est

scindée en deux cellules-filles identiques, sans que les éléments essentiels aient subi dans leur intimité de changement bien notable. La division directe est du reste à l'état d'exception dans la nature.

Tout autre est la division *indirecte* [1]), dite aussi *caryocinèse* (κάρυον, noyau, et κίνησις, mouvement) à raison des phénomènes remarquables qui se passent dans le noyau au moment de la division. Nous avons décrit ailleurs [2]) la série des phases compliquées, que traverse le noyau durant la maturation, et que les limites, imposées à un cours de Psychologie, ne nous permettent pas de poursuivre.

Enfin, l'*irritabilité* est le nom générique sous lequel on désigne l'ensemble des activités témoignant du développement d'énergie mécanique, physique ou chimique qui a sa source dans le protoplasme vivant. Les molécules organiques du protoplasme vivant se trouvent, en effet, dans un état d'équilibre instable ; sous l'influence d'une cause minime, elles passent à un état d'équilibre plus stable en développant une quantité considérable d'énergie. « L'irritabilité n'est pas, comme on l'a cru, observe Beaunis, exclusive aux éléments contractiles, elle est générale ; tous les éléments doués de vie la possèdent ; seulement la réaction, c'est-à-dire la manifestation consécutive à l'irritation, varie suivant la nature de l'élément irrité : pour la fibre musculaire, c'est une contraction ; pour la cellule glandulaire, une sécrétion ; pour la cellule épithéliale ou connective, une multiplication cellulaire ; pour la cellule nerveuse, un des modes divers de son activité, perception, sensation, ou tout autre » [3]).

[1]) Voir pl. I, fig. 3.

[2]) *Définition philosophique de la vie*, pp. 20 et suiv., 2e édit. Louvain, Institut supérieur de Philosophie, 1898.

[3]) *Nouveaux éléments de physiologie humaine*, t. I, p. 316. Paris, Germer-Baillière, 1888.

Quant à l'énergie cinétique qui se manifeste, soit sous forme de courants du protoplasme à l'intérieur de la cellule, soit sous forme de déplacement total de la cellule elle-même, c'est aussi une manifestation ou un effet de l'irritabilité, appelé plus spécialement du nom de *motilité* [1]).

La fonction primordiale de la vie cellulaire, on le voit, c'est la *nutrition* ; la croissance et la multiplication n'en sont que des conséquences, l'irritabilité en est en quelque sorte l'indice ou l'expression.

15. La prétendue identité de la cellule dans les deux règnes. — Lorsque Schwann eut découvert la composition cellulaire de tous les êtres organisés, et que les premières recherches des micrographes eurent mis en relief les traits distinctifs de la cellule, on s'éprit d'une bien naturelle et légitime admiration pour cette unité merveilleuse que l'on apercevait à la base de tous les êtres vivants.

Dans l'enthousiasme de la première heure, on franchit, comme toujours, les limites de l'observation et l'on proclama dogmatiquement l'identité de la cellule dans les deux règnes.

C'était de la précipitation.

Sans doute, les éléments cellulaires essentiels que nous avons décrits plus haut [2]) se retrouvent chez tous les êtres vivants, végétaux et animaux, et certaines fonctions générales sont communes à toutes les cellules ; mais il ne s'ensuit pas que les cellules soient ni morphologiquement ni physiologiquement identiques.

Nos moyens d'investigation sont trop grossiers pour mettre au jour toutes les richesses que recèlent les trésors de la nature. Toutefois, pour peu que l'on y regarde de près, on s'aperçoit bientôt que, sur la trame commune à toute orga-

[1]) Cfr. Mercier, *Définition de la vie*, pp. 16-18.
[2]) Voir pl. I, fig. 1, A, B et C.

nisation cellulaire, la nature a varié à l'infini les formes et les modes d'activité des êtres vivants des deux règnes.

Comment, d'ailleurs, en serait-il autrement ?

Pourquoi, d'éléments reproducteurs, qui par supposition seraient les mêmes, ne voyons-nous pas naître indifférem-ment, au hasard des circonstances, tantôt un végétal, tantôt un type du règne animal ?

Pourquoi, dans le même règne, deux ovules identiques donneraient-ils naissance, l'un à un mollusque ou à un ver, l'autre à un vertébré ?

Aussi bien, les progrès de la chimie biologique démontrent que les caractères morphologiques ne sont pas les seuls qui différencient les cellules. Des différences plus intimes sont dues à la diversité des éléments chimiques qui entrent respec-tivement dans la constitution même de leur protoplasme et de leur noyau.

Gardons-nous du sophisme si commun dans la pratique des sciences d'observation : Les observateurs ne voient que *ceci* ; donc *cela* n'existe pas.

Après ce court aperçu sur les éléments cellulaires et leur vie élémentaire, disons un mot de l'*organisation* plus com-plexe de l'*homme* et des conditions de la *physiologie humaine*.

16. L'organisme humain au point de vue anato-mique. — Du moment que l'on s'élève au-dessus des êtres unicellulaires, on voit les cellules s'écarter davantage de la structure typique, et en quelque sorte schématique, que nous avons décrite plus haut (**11** et **12**), et les fonctions communes de la vie cellulaire appartenir à des parties de plus en plus différenciées de l'organisme. C'est la loi de la *division du travail* [1]). Les cellules primitives se multiplient, se disposent

[1]) Sur le principe de la division du travail et de la différenciation histologique, voir notre étude citée plus haut, pp. 27-29.

dans un ordre spécial, se différencient et donnent ainsi naissance aux *tissus*, aux *organes* et aux *appareils* des organismes supérieurs.

Les *tissus* que l'histologie a reconnus dans l'organisme humain sont les tissus *nerveux*, *musculaire*, *épithélial*, *conjonctif*, *cartilagineux*, *osseux*, *adipeux*.

Il suffit d'y ajouter les globules *sanguins* et *lymphatiques*, et les éléments *reproducteurs* (spermatozoïdes et ovules), pour avoir l'ensemble des *éléments organisés* du corps humain.

De ces tissus sont formés nos *organes*, le cœur, par exemple, l'estomac, etc. Lorsque plusieurs organes concourent à une même fonction, ils forment un *appareil* ou un *système*. Tel est, par exemple, l'*appareil* ou le *système digestif* qui se compose de la bouche, de l'œsophage, de l'estomac, des intestins et de certaines glandes annexes, comme les glandes salivaires, le foie et le pancréas, tous organes dont les opérations accomplissent dans leur ensemble la *fonction de digestion*.

Les organes et les appareils organiques constituent une sorte de hiérarchie qui est l'*organisme* (S).

17. Physiologie humaine. — La cellule remplit, dans le principe, à elle seule, la fonction de nutrition et les fonctions secondaires qui en résultent.

Cette vie élémentaire de la cellule se complique, au fur et à mesure de la différenciation progressive des tissus. Chaque tissu doit, en effet, emprunter à la matière nutritive l'aliment qui lui convient et le convertir en sa propre substance. C'est la véritable *assimilation*.

Mais la nature ne fournit pas tout préparés à l'organisme humain les aliments qui doivent être assimilés par nos tissus.

Un certain nombre de substances destinées à la nutrition sont solides ; elles ont besoin de recevoir un pouvoir de

diffusibilité plus grand, pour être rendues osmotiques ; la *digestion* a pour rôle de les *dissoudre ;* différentes glandes sécrètent chacune un ferment soluble spécial (tels sont la ptyaline contenue dans la salive, la pepsine contenue dans le suc gastrique, différents autres ferments connus sous le nom de ferments hépatiques, etc.) ; par suite de ces fermentations, en un mot de la digestion, la muqueuse intestinale se trouve baignée de substances solubles ; celles-ci, secondées alors par leurs propriétés osmotiques [1]),passent à travers l'épithélium de la muqueuse, dans les vaisseaux capillaires (lymphatiques et sanguins) qui entourent l'intestin : cette fonction porte le nom d'*absorption.*

« Pour bien comprendre cet acte important, il faut être fixé sur la structure des villosités intestinales [2]). Chacun de ces organes peut être comparé à un petit poil, dont la longueur varie d'un demi à un millimètre, car il peut s'allonger ou se raccourcir. A l'aide du microscope, on constate qu'une villosité est toujours limitée du côté de l'intestin par un épithélium simple cylindrique, dont les éléments cellulaires portent tous sur leur bord libre un plateau cuticulaire traversé par une foule de petits canalicules très fins, semblables à de fines stries ; de plus, des cellules glandulaires sont disséminées en très grand nombre, ici et là, dans toute l'étendue de la couche épithéliale.

Au-dessous de ce revêtement épithélial très mince, on observe, dans l'épaisseur de la villosité, un réseau de capillaires sanguins et l'axe de l'organe est occupé par un vaisseau chylifère appartenant au système lymphatique intestinal. Dans la profondeur de la muqueuse de l'intestin grêle, les vaisseaux des villosités s'anastomosent entre eux, formant des troncs plus gros appelés artères, veines chylifères.

L'acte de l'absorption consiste surtout dans le passage à travers les parois très minces de l'intestin et de celles des vaisseaux san-

[1]) L'osmose est un échange qui établit l'équilibre de densité entre deux liquides à travers une membrane ou paroi poreuse. Certaines membranes exercent sur la diffusion une influence considérable tant au point de vue de la rapidité qu'au point de vue du choix des corps qu'elles permettent de passer ; on dit que ces substances ont des propriétés osmotiques.

[2]) Voir pl. IV, fig. 3.

guins des villosités, d'un liquide, le chyle, plutôt dense, dans le sang et la lymphe, liquides moins denses ; c'est-à-dire que le fait physique qui est à la base de l'absorption est un courant endosmotique » [1]).

L'aliment produit, il faut le *distribuer* à tout l'organisme. Dans un organisme comme le nôtre, cette distribution demande un appareil spécial, un système de vascularisation qui pénètre jusque dans les profondeurs les plus intimes des tissus. Il y a, chez les animaux supérieurs et chez l'homme, une *circulation* lymphatique et une *circulation* sanguine.

La circulation lymphatique est un véritable drainage chargé de faire rentrer dans la circulation sanguine l'excès de plasma transsudé non employé pour la nutrition des tissus et pour la sécrétion [2]).

L'organe central de la circulation sanguine, l'organe d'impulsion, est le cœur. Des *artères* vont du cœur (gauche) vers la périphérie ; des *veines* ramènent le sang vers le cœur (droit). Les artères et les veines se terminent par des réseaux de vaisseaux capillaires qui, à leur rencontre, s'anastomosent, et relient ainsi entre elles toutes les parties du système vasculaire qui accomplit la fonction de *circulation* [3]).

Notre corps se trouve irrigué par deux sangs de qualité très différente ; l'un, le *sang artériel*, est celui qui, sorti du cœur, est distribué à tous les organes et qui fournit aux cellules les éléments nécessaires à l'entretien de leur vie : l'oxygène et les substances alimentaires. On le reconnaît à sa coloration rouge vermeille. L'autre, le *sang veineux*, est le sang qui revient des organes vers le cœur ; il est appauvri et chargé des produits élaborés par la cellule. Son aspect est noirâtre.

Chacun de ces sangs est constitué par un liquide transparent de saveur légèrement saline, le *plasma sanguin*, qui tient en dissolution les substances tantôt nourricières, tantôt désassimilées, et charrie de très nombreux éléments figurés, microscopiques, appelés

[1]) Henri Blanc, *L'Homme*. Lausanne, Payot, 1901, pp. 140-141.
[2]) Beaunis, *Nouv. él. de physiol. hum.*, II, p. 437.
[3]) Voir pl. IV, fig. 4.

globules. On distingue les *globules rouges* ou *hématies* et les *globules blancs* ou *leucocytes* [1]).

Les *globules rouges* de l'homme ont une forme discoïde, légèrement bi-concave et, chez l'individu adulte, ils sont dépourvus de noyau, mais pendant la période embryonnaire, ils sont sphériques et nucléés. Ils constituent environ le tiers de la masse sanguine. Les hématies ont pour fonction d'assurer la respiration animale. Grâce à leur hémoglobine, ils se chargent d'oxygène dans l'appareil respiratoire et, arrivés dans les réseaux capillaires, ils l'abandonnent aux éléments histologiques. C'est l'hémoglobine qui donne au sang sa coloration et la fait varier, selon qu'elle a fixé ou dégagé de l'oxygène.

Les *globules blancs* ou *leucocytes* sont environ 500 fois moins nombreux que les hématies. Ils possèdent un noyau. Ils jouissent de la propriété de varier continuellement leur conformation externe ; on dit que ces cellules présentent des *mouvements amiboïdes*, à raison des analogies qu'ils ont avec les mouvements pseudopodiques des amibes. Grâce à cette faculté, les leucocytes, à la différence des globules rouges qui ne sortent pas des vaisseaux sanguins, peuvent traverser la couche endothéliale des parois capillaires et voyager à travers les espaces interstitiels des cellules. Ils remplissent dans l'organisme un rôle très important : ils le débarrassent en effet de beaucoup de substances inutiles enclavées entre les tissus et font une guerre continuelle aux bactéries pathogènes.

Le *plasma sanguin* est formé du *sérum*, liquide jaunâtre et aqueux, et de la *fibrine*, qui est une substance albuminoïde. Exposé à l'air, le sang se *caille*. En réalité, c'est la fibrine seule qui se solidifie en un réseau très fin, mais elle emprisonne dans ses mailles les globules sanguins ; de là l'illusion que toute la masse sanguine se soit prise.

Comment la distribution du sang à travers tout l'organisme s'effectue-t-elle ? [2]) Jetons d'abord un coup d'œil sur le cœur, qui est l'organe central et fondamental de la circulation. C'est simplement une masse musculaire, renfermant quatre cavités : deux supérieures, les oreillettes gauche et droite, deux inférieures, plus musclées, les ventricules gauche et droit.

Les deux cavités gauches ne communiquent pas directement avec les cavités droites, mais chaque oreillette communique avec son ventricule correspondant par un orifice, muni de valvules, qui empêchent la régression du courant sanguin.

[1]) V. pl. IV, fig. 6.
[2]) V. pl. IV, fig. 4 et 5.

Choisissons, comme moment de départ, le moment où le ventricule gauche, dont la musculature est encore quatre fois plus forte que celle du ventricule droit, est rempli de sang oxygéné et nourricier. En se contractant, il chasse son contenu dans l'aorte et ses ramifications artérielles. Arrivé dans les capillaires, le sang abandonne aux cellules une partie de l'oxygène et des aliments qu'il contenait et leur reprend des produits désassimilés, notamment du gaz carbonique. Le sang, devenu veineux, fait retour, par les canaux veineux, dans l'oreillette droite du cœur. De là il passe dans le ventricule droit, qui le lance dans l'artère pulmonaire et les poumons. Dans les réseaux capillaires des poumons le sang veineux échange le gaz carbonique contre une nouvelle charge d'oxygène et, ainsi vivifié, il est ramené dans l'oreillette gauche du cœur, au moyen des veines pulmonaires. L'oreillette gauche, de nouveau, transmet ce sang à son ventricule, et le cycle recommence.

La *lymphe* est un liquide constitué uniquement par du plasma sanguin et des globules blancs, résultant surtout d'un excès de transsudation sanguine. Elle est recueillie dans toutes les régions du corps par des capillaires lymphatiques. Ceux-ci se réunissent en de gros troncs, qui débouchent directement dans les vaisseaux sanguins. Sur le trajet de ces troncs, nous rencontrons un certain nombre de petits organes, gros comme un pois, et appelés *ganglions lymphatiques.* Ces ganglions servent à produire de nouveaux leucocytes.

Pour être utilisable, le sang distribué aux tissus doit être oxygéné. L'oxygène du sang vient de l'air atmosphérique. La fonction qui pourvoit à l'oxygénation du sang, c'est la *respiration.*

La *respiration*, au sens large du mot, comprend *trois stades* successifs :

1° *L'inspiration d'air pur* et l'élimination d'acide carbonique. C'est la respiration telle que le vulgaire l'entend ; elle consiste dans un mouvement alternatif d'inspiration et d'expiration.

2° La *fixation de l'oxygène* par les globules rouges du sang dans les capillaires pulmonaires. Ainsi que nous venons de le faire observer, il y a, dans les globules rouges du sang, une substance albuminoïde dont le rôle physiologique est très important, l'hémoglobine : or, l'oxygène se combine

avec l'hémoglobine et forme un oxyde appelé oxyhémoglobine.

Quant au sérum du sang, il se charge d'acide carbonique.

Les globules rouges ainsi chargés d'oxygène sont donc portés aux différents tissus de l'économie.

3° Les *combustions dans les tissus :* grâce à cet apport continu du sang oxygéné, le carbone, l'hydrogène, etc. fournis par les aliments s'oxydent dans les tissus [1] ; ces combustions engendrent de l'acide carbonique et de l'eau, et produisent, pour une grande part, la chaleur animale et l'énergie nécessaires pour les différentes formes d'activité de l'organisme [2]; ces combustions qui s'accomplissent dans les profondeurs des tissus constituent le troisième stade de la fonction respiratoire; c'est là, si l'on veut, la respiration intime des cellules et des éléments tissulaires.

A la suite de ces combustions, lorsque le sang revient vers les poumons, il est chargé d'acide carbonique (CO_2) ; mais grâce à la double circulation de l'air et du sang qui aboutit aux poumons, le sang peut continuellement absorber de nouvelles quantités d'O et se débarrasser du CO_2 qu'il contient en excès et répondre ainsi aux besoins de l'organisme [3].

[1]) « D'après les expériences les plus probantes, c'est dans les tissus et non dans le sang lui-même que se font les oxydations. Quant au mécanisme de l'oxydation des tissus, il présente encore bien des points obscurs. » Gautier, *ouv. cit.*, pp. 759-760.

[2]) « La chaleur animale peut être décomposée en deux parts : l'une, le septième environ de la chaleur totale, se produit dans le poumon lui-même par fixation de l'oxygène sur le sang ; l'autre, les six septièmes restants, se dégage dans les plasmas et tissus en vertu des oxydations qui s'y produisent, et grâce aussi aux phénomènes d'hydratation et d'isomérisation... Il ne faut pas perdre de vue, en effet, combien sont importantes les sources de chaleur *indépendantes de toute oxydation* et provenant de simples dédoublements. » *Ibid.*, pp. 791 et 785.

[3]) L'air expiré a la composition suivante qu'il est intéressant de rapprocher de celle de l'air inspiré *).

*) Voir A. Gautier, *ouv. cit.*, p. 496.

L'activité de la respiration est donc en rapport, on le voit, avec l'activité de la dénutrition, et, par suite, de la nutrition, de même que celle-ci est en rapport avec l'activité de l'organisme.

En résumé, les fonctions de la vie végétative, chez l'homme aussi bien que chez les êtres unicellulaires, se réduisent au fond à la *nutrition :* la *digestion* et l'*absorption*, la *circulation* et la *respiration* ne font que préparer l'assimilation qui, elle, constitue la nutrition proprement dite, celle des tissus et des éléments anatomiques de l'organisme.

Le phénomène général de la nutrition cellulaire comprenait une double phase, l'une d'assimilation, l'autre de désassimilation ; la nutrition de l'organisme considéré dans sa complexité comporte les deux mêmes phases. Les fonctions décrites jusqu'à présent regardaient la phase d'assimilation ; les suivantes, les *sécrétions*, regardent la désassimilation.

Il y a deux sortes de *sécrétions :* les unes, celles des glandes salivaires, de l'estomac, du pancréas, de l'intestin et peut-être du foie servent à la digestion ; les autres, comme celles des reins, du foie, ou des glandes sudoripares, par exemple, éliminent les déchets inutiles ou nuisibles à l'économie.

Donc, réellement, les fonctions les plus diverses en apparence des organismes supérieurs, se ramènent à la nutrition, et comme la nutrition des tissus d'un organisme complexe

AIR EXPIRÉ		AIR INSPIRÉ.	
Oxygène	16,06	Oxygène	20,89
Azote	79,59	Azote	79,07
Acide carbonique	4,35	Acide carbonique	0,04
	100,00		100,00

La respiration animale a donc pour effet d'augmenter la proportion d'acide carbonique de l'air atmosphérique. Mais l'équilibre est maintenu par la fonction chlorophyllienne des plantes. Chose admirable, la composition de l'air est la même partout. Des dosages faits au cap Horn, à Paris, dans l'Atlantique, en Laponie, ont donné partout les mêmes résultats. V. Richet, *Cours de physiologie*, p. 117.

ne diffère pas essentiellement de la nutrition élémentaire d'une cellule, c'est sur les fonctions de la cellule et, par conséquent, sur la nutrition cellulaire que nous devrons tout d'abord concentrer notre attention.

18. Caractères généraux de la physiologie. — 1° *La fonction principale des organismes est la nutrition.* — Il ressort de ce que nous venons de dire, que les fonctions, en apparence multiples et compliquées, des organismes supérieurs ne diffèrent pas essentiellement des fonctions de la vie cellulaire.

Or, les fonctions de la vie cellulaire, croissance ou développement, multiplication, irritabilité, se rattachent toutes à la fonction primordiale de nutrition.

Donc, aussi bien que la physiologie cellulaire, la physiologie des organismes supérieurs dépend de la nutrition.

De fait, les organismes supérieurs, y compris l'embryon humain, ont pour point de départ une seule cellule qui s'accroît, se segmente et forme à la longue la trame complexe de l'organisme entier. Cette cellule primitive, destinée à former un nouvel organisme humain, n'est elle-même, nous le verrons bientôt, que le résultat de la fusion de deux cellules issues des parents. Ce que nous avons dit (14) du lien intime qui rattache les fonctions de croissance et de multiplication de la cellule à sa nutrition, s'applique donc aussi au développement et à la reproduction des organismes supérieurs [1]).

[1]) La *régénération* n'est qu'un cas particulier de l'accroissement ; seulement, c'est un accroissement qui succède à l'ablation anormale, accidentelle, de certaines parties de l'organisme ; telle est, p. ex., la régénération d'une fibre nerveuse qui a été lésée. Chez les animaux inférieurs, cette puissance réparatrice est considérable ; chez l'homme même, elle peut aller loin, comme le prouvent, p. ex., les expériences chirurgicales sur la régénération périostique des os. Cfr. Beaunis, *Nouveaux éléments de physiologie*, I, p. 704. Virchow, Robin, Ranvier, etc., distinguent une catégorie de cellules dites *embryonnaires* ou *plasmatiques ;* on les appelle *embryonnaires*, parce qu'elles restent chez l'adulte,

2° *La vie forme un cycle.* — L'entretien de l'organisme est dû à un mouvement alternatif d'assimilation et de désassimilation, à une série récurrente de synthèses et d'analyses chimiques ; or, une série récurrente de fonctions s'appelle d'un seul mot, un *cycle ;* c'est dire que *les fonctions vitales de l'individu forment un cycle.*

L'individu lui-même se reproduit. L'être unicellulaire se divise et donne naissance à d'autres cellules de même nature que lui ; c'est la génération sous sa forme la plus élémentaire. Les êtres multicellulaires se reproduisent généralement par fécondation, ainsi que nous le dirons prochainement. N'est-ce pas, d'ailleurs, un fait d'observation vulgaire ? Un fruit donne une semence, la semence une plante, la plante des feuilles et des fleurs, la fleur à son tour deviendra un fruit qui donnera une nouvelle semence, et ainsi se forme un cycle complet. L'œuf d'un oiseau produit un petit qui deviendra le producteur d'un œuf pareil à celui d'où il est sorti ; encore une fois, un cycle complet. *La vie de l'espèce forme un cycle.*

Cette série régulière de manifestations qui reviennent toujours à leur point de départ ne se trouve que parmi les êtres vivants ; ni les êtres inorganiques, ni même les êtres qui ont cessé de vivre et qui sont en voie de désorganisation, ne possèdent la propriété d'accomplir un cycle de ce genre. « Chaque organisme connu, animal ou plante, écrit St-George Mivart, possède, à l'état normal, des relations déterminées avec le passé et l'avenir, qu'on ne trouve point dans le monde inorganique. Tout organisme possède une tendance innée

à peu près ce qu'elles étaient chez l'embryon ; elles sont disséminées dans les tissus et continuent à servir à leur formation (cellules du périoste qui forment continuellement l'os), ou à la régénération des tissus en cas d'accident (cicatrices) ; de là, leur nom aussi de cellules *plasmatiques.* Cfr. M. Duval, *Physiologie*, p. 21.

à accomplir un cycle de changements bien définis. Les corps inorganiques et les corps morts peuvent subir bien des transformations, mais si compliqués et multipliés que leurs changements puissent être, ils ne constituent pas de *cycles ;* ils ne retournent jamais au point d'où ils sont sortis »[1]).

Tels sont donc les caractères généraux sur lesquels portent les conclusions de la physiologie :

L'être vivant se nourrit ; seul l'être vivant se nourrit.

L'être vivant se reproduit ; seul l'être vivant se reproduit.

Nous aurons à examiner, du point de vue philosophique, ces fonctions distinctives de l'être vivant, surtout celle des deux qui est la plus fondamentale, la nutrition.

Mais nous devons d'abord nous demander à quelles conditions la fonction de nutrition peut se produire, à quelles lois elle obéit.

19. Conditions de l'activité organique ou de la nutrition. — La *loi* de l'être vivant est bien de parcourir le cycle fonctionnel que nous avons décrit tout à l'heure ; mais il ne s'ensuit pas que l'activité vitale ait un caractère absolu d'autonomie ou, comme on le dit souvent, en langage fort impropre, de *spontanéité.* Non, l'activité vitale, tout comme n'importe quelle activité naturelle des substances inorganisées, est soumise au déterminisme.

Qu'est-ce à dire ?

L'apparition de tout phénomène de la nature est subordonnée à certaines conditions : en l'absence de ces conditions, le phénomène ne se produit pas.

Tantôt ces conditions sont d'ordre général, de façon qu'elles sont toujours données lorsque la matière elle-même l'est. Telles sont les conditions d'exercice des forces mécaniques ou des forces physiques, entendues dans le sens le plus général du mot.

[1]) *Introduction générale à l'étude de la nature*, p. 5.

Mais il y a d'autres formes d'activité spécifique qui exigent, pour s'exercer, des conditions *spéciales :* telles sont, par exemple, les réactions chimiques. On a raison de dire que les corps qui réagissent ont dans leur *nature* de réagir de telle ou telle façon, que tel est leur *mode naturel* de réaction, telle la *loi* de leur réaction ; mais ils ne réagiront suivant cette loi qui leur est naturelle, que si certaines conditions *spéciales* d'exercice se vérifient pour eux.

De même, l'être vivant a *dans sa nature de se mouvoir* suivant un cycle défini, mais seulement *sous certaines conditions spéciales* que la physiologie et la chimie physiologique s'efforcent de préciser.

Certaines conditions sont nécessaires à l'être vivant, au point que, sans elles, la vie est *absolument impossible ;* d'autres sont nécessaires seulement au fonctionnement *normal* de la vie ; sans elles, la vie serait troublée ou compromise ; d'autres, enfin, n'empêchent pas la vie, ni ne la compromettent, nécessairement, mais en ralentissent l'intensité [1]). Ainsi, il semble bien que ce que l'on appelle

[1]) Voici ce que dit à ce sujet M. Preyer, dans son *Traité de physiologie générale :* « Les conditions nécessaires à l'entretien de la vie de tous les corps vivants qui peuplent la terre, sont en partie extérieures, en partie intérieures. Les premières doivent exister dans le milieu où se trouvent les corps vivants, les secondes, dans les corps vivants eux-mêmes. Les unes et les autres sont immédiates ou médiates.

» Les *conditions externes immédiates* de la vie ne peuvent manquer sans qu'aussitôt, ou après un court espace de temps, en rapport avec la durée moyenne de la vie, la vie ne s'éteigne ; les *conditions externes médiates* sont nécessaires à l'entretien de la vie dans son intégrité : leur défaut a pour conséquence un trouble partiel des phénomènes de la vie, non un arrêt complet de ces phénomènes.

» Les *conditions internes immédiates* de la vie sont *une certaine structure*, *une certaine composition chimique* et *certaines forces :* si elles manquent, la vie cesse. Quant aux *conditions internes médiates*, *c'est l'intégrité du corps vivant :* celle-ci peut bien être troublée jusqu'à un certain degré sans que la vie finisse, mais non sans que la vie soit plus ou moins atteinte et compromise.

» Quelque claires que soient ces définitions, quelque facile qu'il soit

« vie latente » ne soit pas autre chose qu'une vie ralentie [1]; en définitive, l'organisme vivant ne serait donc jamais sans exercer, au moins à un certain degré, une activité vitale ; en un mot, *l'être vivant a pour loi de se mouvoir toujours.*

Quelle que soit, d'ailleurs, la nature intime de cet état de « *vie latente* », toujours est-il que la vie, lorsqu'elle s'exerce, est dépendante de conditions extérieures.

« L'organisme est l'instrument de la vie, écrit M. Gautier, mais il ne suffit pas à constituer l'état de la vie réalisée. Une graine, un microbe ou sa spore desséchés, un colpode, un rotifère privés d'eau ont la vie en puissance... ce sont des machines aptes à fonctionner, des horloges montées, prêtes à marquer l'heure. Ces organismes ne deviendront le siège des manifestations qui constituent l'état de vie, que si les causes matérielles déterminantes : l'humidité, la chaleur, une première vibration communiquée, etc., leur fournissent les conditions nécessaires à la réalisation de l'énergie virtuelle que tiennent en réserve leurs matériaux chimiques, ou aux transformations de celle qui peut leur être fournie par le milieu. Alors seulement le passage et les transformations de cette énergie à travers ces appareils complexes deviendront la cause de la série de manifestations que nous appelons l'*état de vie* » [2].

20. Les lois générales de la matière et les fonctions de la vie organique. — Une des plus belles conquêtes de

d'apporter quelque fait à l'appui de chacune de ces quatre classes de conditions, une énumération complète de toutes les conditions externes et internes, même pour un seul corps vivant, voire pour une seule de ses manifestations vitales, ne pourrait être donnée que par une physiologie d'une idéale perfection » (pp. 98-99).

[1]) « Dans la graine même, écrit Van Tieghem, la vie de l'embryon n'est pas suspendue, mais sommeille seulement. De même, pendant les périodes de repos, la vie latente des plantes, et notamment celle des tubercules et des bulbes, n'est qu'une vie ralentie. » *Traité de botanique*, p. 913.

[2]) *Chimie biologique*, p. 4.

la science moderne, c'est d'avoir établi que les opérations des agents matériels sont soumises aux *deux lois générales de la conservation de la matière et de la conservation de l'énergie* [1]).

[1]) Nous empruntons à un ouvrage récent un extrait remarquablement clair, où les notions auxquelles nous faisons allusion dans le texte sont très fidèlement présentées. Il s'agit d'un ouvrage de MM. Henri Gautier et Georges Charpy, intitulé : *Leçons de chimie à l'usage des élèves de mathématiques spéciales.* Paris, Gauthier-Villars, 1892. Voici l'extrait :

« Une portion de matière pondérable est caractérisée par sa *masse.* On dit que deux corps ont la même masse lorsque, placés à la même distance d'un même corps, ils produisent sur celui-ci la même attraction. Pour comparer les masses de deux corps, on considère l'attraction produite sur eux par la Terre ; l'emploi de la balance permet de vérifier l'égalité de deux masses et, par suite, de mesurer la masse d'un corps quelconque *).

» *Principe de la conservation de la masse.* — Si l'on considère un système de corps complètement isolé, quelles que soient les transformations qui se produisent à l'intérieur du système, la masse totale reste rigoureusement invariable.

» Suivant la façon dont nos sens sont impressionnés par une portion de matière, on dit que l'énergie se manifeste sous une forme ou sous une autre. C'est ainsi que l'on considère l'énergie mécanique, l'énergie calorifique...

» Pour déplacer d'une certaine longueur une masse déterminée, placée dans des conditions données, il faudra mettre en jeu une certaine quantité d'énergie mécanique ; pour déplacer une masse double, de la même longueur dans les mêmes conditions, il faudra une quantité double d'énergie mécanique. De même, pour produire un effet déterminé (une variation de température, par exemple) sur une certaine masse d'un corps, il faudra une certaine quantité d'énergie calorifique ; pour produire le même effet sur une masse double du même corps, il faudra de cette énergie une quantité double. On conçoit donc qu'il est possible de mesurer l'énergie sous ses différentes formes et de l'exprimer en fonction des unités fondamentales, longueur, masse, temps.

» Les différentes formes de l'énergie peuvent se transformer les unes dans les autres (ou mieux, se substituer les unes aux autres) ; la chaleur peut servir à produire des effets mécaniques ou électriques, l'électricité à produire des effets calorifiques ou mécaniques et inversement. En

*) L'unité de masse est le gramme, masse d'un centimètre cube d'eau pure à la température de 4°. Si un corps fait équilibre, dans la balance, à 2, 3, 4 centimètres cubes d'eau, on dira qu'il a une masse de 2, 3, 4 grammes.

« Rien ne se perd, rien ne se crée », c'est la formule de la première loi, ou même, si l'on veut, des deux lois réunies.

L'homme *emploie* la matière : il n'a le pouvoir ni d'en créer, ni d'en annihiler une parcelle.

Il *emploie* l'énergie sous une forme pour la reproduire sous une autre ; il emploie de la chaleur pour produire des effets mécaniques, ou inversement de l'énergie mécanique pour produire de la chaleur ; mais une forme quelconque d'énergie ne se produit jamais qu'aux dépens d'une autre et exactement en proportion avec elle, de sorte que l'homme

étudiant ces transformations, on constate qu'il y a *un rapport constant entre les quantités des différentes formes d'énergie* qui se transforment les unes dans les autres. On peut dire, par suite, qu'une certaine quantité d'énergie mécanique équivaut à une quantité d'énergie calorifique *).

» *Énergie actuelle. Énergie potentielle.* — Considérons un corps en mouvement, un boulet de canon par exemple. Ce corps possède une énergie par suite de son état de mouvement ; s'il rencontre une plaque de blindage, il déterminera des effets mécaniques (rupture ou déformation), des effets calorifiques (élévation de température), et ces effets seront d'autant plus considérables que le mouvement était plus rapide. Cette énergie, inhérente à l'état de mouvement, se nomme *force vive*, *énergie actuelle*, ou encore *énergie cinétique*.

» Considérons maintenant un corps pesant reposant sur un appui Ce corps ne possède *aucune énergie actuelle* ; cependant, si l'on supprime l'appui sur lequel il repose, il se mettra en mouvement sous l'influence de la pesanteur et pourra fournir du travail. Cette énergie, qui se trouve à l'état latent, pour ainsi dire, et qui est égale au travail que peut fournir le corps, se nomme *énergie de position* ou *énergie potentielle*.

» La distinction de l'énergie en énergie actuelle et énergie potentielle se retrouve sous différentes formes ; un corps qui se déplace, un corps chaud qui se refroidit, un courant électrique qui passe dans un fil, un système de corps qui se combinent chimiquement, possèdent une certaine

*) « Quand la production d'une chose est étroitement en rapport avec la disparition d'une autre, de telle sorte que la quantité de la première chose dépend de la quantité de celle qui a disparu et peut se calculer sur cette base, nous concluons que l'une a été fournie aux dépens de l'autre, et qu'elles sont toutes deux des formes différentes d'une même chose. » Maxwell, *La Chaleur*, trad. Mouret, p. 122. Paris, Tignol, 1891. Il est possible de considérer l'énergie d'une façon absolue, indépendamment de la forme sous laquelle elle se présente tant qu'on ne l'explique pas numériquement.

ne crée ni n'anéantit l'énergie, comme il ne crée ni n'anéantit la matière.

Or, disons-nous, les principes de la conservation de la masse et de la conservation de l'énergie semblent s'appliquer aux organismes aussi bien qu'aux corps inorganisés.

« Sans doute, observe Claude Bernard, la nature vivante emploie les procédés spéciaux des éléments histologiques (cellules ou fibres organisées) qui n'appartiennent qu'aux êtres vivants, mais les phénomènes chimiques qui s'accomplissent dans les corps vivants ne sont pas eux-mêmes d'une autre nature que ceux qui s'accomplissent en dehors de l'organisme dans le règne minéral. Le chimiste peut imiter

énergie actuelle. Un corps pesant en repos, un corps chaud, un corps isolé et électrisé, un mélange gazeux susceptible de donner une combinaison au contact d'une flamme, un explosif, représentent des quantités déterminées d'énergie potentielle.

» Quand on permet à un corps en repos de se mettre en mouvement, son énergie potentielle se transforme en énergie actuelle. Par exemple, pour un corps pesant qui tombe, l'énergie potentielle diminue à mesure que le corps se rapproche du centre de la Terre. Mais, en même temps, l'énergie actuelle augmente, et la somme de ces deux quantités reste constante. C'est là le principe de la conservation de l'énergie, énoncé par Helmholz et qui s'applique à toutes les formes de l'énergie avec la même rigueur.

» *Principe de la conservation de l'énergie.* — Si l'on considère un système de corps complètement isolé, la somme de l'énergie actuelle et de l'énergie potentielle est constante, quelles que soient les transformations subies par le système *).

» En résumé, tous les faits d'expérience connus jusqu'ici conduisent à énoncer les deux principes de la conservation de la masse et de la conservation de l'énergie, qui ne sont que des développements de l'axiome : *Rien ne se perd*, *rien ne se crée.* »

*) « Ce principe, comme celui de la conservation de la masse, doit être considéré comme vérifié expérimentalement dans ses conséquences. » Cependant la vérification expérimentale du théorème de la conservation de l'énergie n'est rigoureusement faite ni pour les systèmes de la mécanique terrestre, ni à plus forte raison pour l'univers entier. Voir à ce sujet notre ouvrage sur *Les origines de la psychologie contemporaine*, pp. 359 et suiv.

et *refaire* dans son laboratoire, en mettant en jeu les forces chimiques minérales, qui sont au fond exactement les mêmes que les forces chimiques organisées (ou plutôt, de l'organisme), une foule de synthèses, de décompositions et de dédoublements semblables à ceux qui ont lieu dans les organismes animaux et végétaux » [1]).

Il n'y a donc aucune raison plausible de soustraire les *substances* protoplasmiques à la loi de la conservation de la *matière.*

Leur *activité* ne paraît pas davantage soustraite à la loi de la conservation de l'*énergie.*

D'abord, les manifestations mécaniques et physiques des corps vivants sont les mêmes que celles des corps bruts.

Le muscle produit des mouvements qui ne pourraient, pas plus que ceux des machines inanimées, échapper aux lois de la mécanique.

La chaleur produite par les êtres vivants ne diffère en rien de la chaleur engendrée dans les phénomènes minéraux ; l'électricité développée par les poissons électriques est comparable à celle des piles.

L'apparition de ces diverses manifestations mécaniques, physiques ou chimiques des substances vivantes se montre dépendante, tout comme chez les êtres qui ne vivent pas, du milieu extérieur, et l'intensité de ces manifestations croît ou diminue, dans une certaine mesure, chez les premières comme chez les seconds, parallèlement à l'intensité de l'excitant.

« Qu'il s'agisse, écrit M. Gautier, de la vie d'ensemble, ou de la vie de la cellule isolée, du fonctionnement du protoplasma ou des phénomènes élémentaires qui résultent de la constitution de la molécule chimique intégrante du plasma

[1]) *La Science expérimentale.* Paris, 1878, pp. 114 et suiv.

ou du tissu, la vie consiste donc en une série ordonnée de transformations de l'énergie chimique, physique ou mécanique. La plante ou l'animal ne créent ni ne détruisent aucune partie de cette énergie, mais chacun de leurs organismes la transforme et la dirige dans un ordre et, par conséquent, vers une fin déterminés. Le milieu extérieur fournit cette énergie tout entière à l'être vivant, soit sous forme *actuelle* et cinétique de mouvement, de chaleur, d'électricité, etc., soit sous forme latente ou *potentielle*, telle qu'elle existe dans les aliments et l'oxygène libre.

» Or, quels que soient les états successifs sous lesquels se manifeste cette énergie, ses transformations obéissent à deux conditions absolues :

1° La quantité d'energie totale demeure invariable ;

2° Les transformations qu'elle subit restent soumises aux conditions de transformation et aux lois ordinaires de l'équivalence des forces matérielles. Par exemple, 1 gramme d'albumine, lorsqu'il s'oxyde dans l'un de nos tissus en absorbant 1,7 d'oxygène pour former 0 gr. 65 d'acide carbonique, 0,414 d'eau et 0,39 d'urée, dégagera toujours, quelle que soit la cellule où se passe cette combustion, le mécanisme qui lui donne lieu, et les réactions intermédiaires, 4^{cal} 837, c'est-à-dire la quantité de chaleur que produirait cette même quantité d'albumine par sa combustion vive et totale dans le calorimètre, diminuée de la quantité de chaleur qui répondrait à la combustion de 0 gr. 39 d'urée formée, urée qui reste le seul résidu encore combustible de ce gramme d'albumine. Si, durant cette transformation, il n'y a pas eu seulement chaleur produite, mais aussi travail effectué, l'énergie ainsi rendue actuelle permettra à l'animal de développer autant de fois 426 kilogrammètres qu'il y a de calories disparues sur les 8^{cal} 1, qui répondent à la trans-

formation de 1 gramme d'albumine en eau, acide carbonique et urée » [1]).

Aussi bien, l'expérience a établi, d'une façon au moins approximative, que la théorie mécanique de la chaleur est applicable aux moteurs animés, notamment à l'homme, aussi bien qu'aux substances inorganisées [2]).

Nous avons décrit les caractères morphologiques et fonctionnels des êtres vivants ; nous avons précisé les conditions d'exercice de l'activité vitale ; le moment est venu de passer à la définition philosophique de l'être vivant et de la vie.

Pour nous y acheminer, voyons quelles sont les conclusions générales qui se dégagent de l'examen de l'activité vitale.

Ce sera la conclusion de notre étude scientifique de la vie et la préparation immédiate de notre théorie philosophique.

21. Conclusions générales. — L'activité vitale des organismes se reconnaît à deux traits : elle est, de sa nature, *continue* et *immanente.*

1° *Le mouvement vital est continu.* A la différence de la nature inanimée qui tend toujours à l'équilibre le plus stable [3]), *l'être vivant tend à se mouvoir continuellement.*

Ce qui frappe dans la série d'actions que l'on résume sous le nom générique de « mouvement vital », c'est que chacun des termes de la série prépare un terme suivant ; chaque changement est un acheminement vers un changement ultérieur : la contractilité du protoplasme appelle le mouvement de nutrition ; la nutrition entretient le pouvoir contractile, prépare la croissance de l'individu, son évolution et

[1]) A. Gautier, *Cours de Chimie*, t. III : *Chimie biologique*. Paris, Savy, pp. 781 et 782.

[2]) Voir les belles expériences de Hirn, *Analyse élémentaire de l'univers*, 2me esquisse. Cfr. Tyndall, *La chaleur*, ch. XIV, n. 719 et suiv.

[3]) Nous avons établi ce point dans notre étude sur la *Définition philosophique de la vie*, pp. 48-52.

celle de l'espèce ; chaque type de l'espèce recommence la série des fonctions de nutrition, de croissance et de reproduction du type parent, et ainsi se perpétuent indéfiniment les changements qui forment le cycle du mouvement vital.

Il n'y a, du reste, qu'une voix parmi les biologistes pour dire que l'instabilité du protoplasme est un trait caractéristique de la vie.

Et cette instabilité n'est pas temporaire, mais constante. Ainsi, l'on concevrait que la cellule fût en mouvement jusqu'à sa maturité complète ; mais la cellule adulte se meut, assimile et désassimile aussi bien que la cellule jeune.

Et pourquoi la cellule assimile-t-elle ? Serait-ce qu'elle a des affinités chimiques à satisfaire? Mais à peine ces affinités sont-elles satisfaites que la combinaison nouvelle se défait, et dès qu'elle est défaite, ses éléments tendent à la reconstituer.

On dira peut-être : C'est fort simple : le protoplasme est formé de composés *endothermiques*, *polymères*, azotés ; il y a, dans la nature de ces composés, la raison suffisante de leur instabilité.

Sans aucun doute, il y a là une raison suffisante *immédiate* de l'instabilité du protoplasme, nous l'avons affirmé nous-même ci-dessus ; mais il faut à cette explication première une cause plus profonde.

Les combinaisons endothermiques, ainsi que certains composés polymères de nos laboratoires, sont instables aussi, mais leur instabilité n'a pas d'autre effet que de régénérer promptement les éléments ou de faire prendre au corps la variété la plus stable. Pourquoi, dans le règne de la vie, ces éléments reforment-ils aussitôt les composés d'où ils sont issus ?

Comment se fait-il que la cellule réunisse et conserve dans son sein toutes ces substances hétérogènes, si complexes,

si mobiles, qui permettent sans relâche les synthèses d'assimilation et les analyses de désassimilation de la matière protoplasmique et des tissus organisés ? C'est là le problème fondamental ; c'est là la preuve d'une tendance, primordiale chez l'être vivant, à se mouvoir d'un mouvement continu. Il est loisible à l'imagination de rêver qu'un jour peut-être des substances chimiques douées de forces chimiques pourraient, sous la direction d'un habile expérimentateur, former un composé analogue au protoplasme ; mais entre ce protoplasme artificiel, voué à brève échéance à la stabilité de ses éléments, et le protoplasme des êtres organisés, il y aurait tout juste la distance qu'il y a entre la mort et la vie.

Il y a donc, chez les êtres vivants, une activité sans relâche, un mouvement *continu.*

Ce n'est pourtant pas le trait le plus caractéristique du règne de la vie; ce qui donne au mouvement vital son caractère spécifique, c'est qu'il est *immanent.*

2° *Le mouvement vital est immanent.* L'action de l'agent sur le patient est généralement une action que nous appelons, avec la philosophie de l'École, du nom de « transitive », ce qui veut dire qu'elle a pour résultat de modifier un patient distinct de l'agent, qu'elle a un *terme autre* que le principe d'efficience qui la produit ; nous dirions aujourd'hui, d'une façon peut-être moins rigoureuse, que c'est une action *communiquée* à un sujet étranger. Les actions mécaniques, les manifestations lumineuses, calorifiques, électriques, magnétiques, les réactions chimiques du monde inorganisé sont toutes de ce genre.

L'activité vitale, au contraire, n'est pas transitive, elle est *immanente.* Le patient ici, c'est, tôt ou tard, l'agent lui-même ; c'est au sujet organisé, en effet, que l'activité vitale vient aboutir, c'est lui qu'elle nourrit, c'est lui qu'elle développe, c'est donc à lui que finalement elle s'arrête, en lui

qu'elle demeure, en d'autres mots, elle est *immanente* (manere in) [1].

Un exemple éclaircira cette distinction.

Prenons une combinaison chimique entre corps inorganisés, le chlore et le sodium, par exemple, qui nous donne le chlorure de sodium. Lorsque la nature réalise cette combinaison ou que nous l'effectuons dans nos laboratoires, nous voyons deux corps agir l'un sur l'autre pour en produire un *autre* qu'eux-mêmes, un *troisième*, le chlorure de sodium, qui n'est ni le chlore ni le sodium, ni une simple addition des deux ; de même, lorsque le composé régénère les composants, ceux-ci sont *autres* que le composé soumis à l'analyse.

Mais lorsque la cellule se nourrit, le phénomène est tout différent. Les matériaux qui servent d'aliments à la cellule, soit qu'ils viennent directement du milieu extérieur, soit qu'ils viennent de la sève ou du sang en circulation dans l'organisme, ne forment pas avec la cellule un troisième produit distinct de la cellule elle-même et des matériaux empruntés : le résultat définitif n'est autre que *la cellule* elle-même, et c'est à *se* nourrir, à *se* développer, à *se* multiplier, que la cellule les a employés. Lorsque la cellule se nourrit, c'est donc elle qui est le terme de l'action nutritive et, par conséquent, la nutrition est une activité *immanente*, au sens défini tout à l'heure.

Que l'on nous entende bien cependant. Nous ne voulons pas dire que tous les phénomènes mécaniques ou physico-chimiques dont la cellule est le siège soient immanents ; il est manifeste, au contraire, que bon nombre de ces phénomènes, jusques et y compris la synthèse de la molécule orga-

[1] « Duplex est actio. Una quæ transit in exteriorem materiam ; ut calefacere et secare. Alia quæ manet in agente ; ut intelligere, sentire et velle. Quarum hæc est differentia : quia prima actio non est perfectio agentis quod movet, sed ipsius moti ; secunda autem actio est perfectio agentis. » *Summa theol.*, 1ª, q. 18, a. 3, ad 1.

nique, sont transitifs ; mais, ainsi que nous l'avons noté plus haut, il y a deux phases à distinguer dans le processus d'assimilation : l'une est préliminaire à l'assimilation proprement dite ; c'est la seconde, l'organisation cellulaire ou tissulaire, qui est seule, rigoureusement parlant, le terme du mouvement nutritif ; seul aussi ce phénomène d'assimilation proprement dite, c'est-à-dire d'intussusception de substances hétérogènes dans l'organisme cellulaire, est un mouvement *immanent* au sens rigoureux de l'expression.

Mais, comme les réactions chimiques qui préparent l'assimilation et naturellement y aboutissent, forment avec l'assimilation elle-même un mouvement *continu*, *un tout*, il serait contraire à la nature des choses de les isoler de leur terme définitif, et, par conséquent, il reste vrai de dire, d'une façon générale, que le mouvement de la nutrition et, par suite aussi, celui de la croissance et de l'évolution de l'être vivant, forment un mouvement *immanent*.

On a objecté que l'assimilation du vivant ne diffère pas essentiellement de la formation d'un cristal.

Mais, pour peu que l'on y regarde de près, on s'aperçoit bientôt qu'il n'y a entre les deux phénomènes qu'une ressemblance apparente.

En effet, qu'est-ce qu'un cristal ? Un agglomérat plus ou moins considérable de particules homogènes qui, en s'attirant, arrivent à former un édifice régulier ; les particules cristallines qui viennent se déposer dans la solution n'expulsent pas les particules anciennes pour prendre leur place, elles ne font que *s'ajouter* au cristal déjà formé ; c'est *à côté* des particules précédentes qu'elles se déposent, et non pas *dans* le cristal antérieur ; il n'y a donc là qu'un simple phénomène de *juxtaposition de particules*, et non pas, comme dans la nutrition, un phénomène d'*intussusception*.

Dans le règne de la vie, au contraire, nous ne voyons pas la cellule embryonnaire devenir progressivement un agrégat

de cellules par l'adjonction, *à sa surface*, de cellules étrangères, mais nous voyons *une* cellule, la cellule primitive, *s'*assimiler des substances hétérogènes, c'est-à-dire, les convertir en *sa* propre substance et, par ce processus, *s'*accroître, *se* diviser, *se* multiplier, et donner ainsi naissance à des générations presque indéfinies de cellules qui, ensemble, forment *un même* organisme.

L'activité des êtres vivants se caractérise donc, c'est un résultat acquis, par son *immanence*.

§ 3.

Définition philosophique de la vie.

SOMMAIRE. — 22. Double acception du mot « vie ». — 23. La substance vivante envisagée matériellement. — 24. Définition de l'être vivant. — 25. Corollaire. L'immanence est une caractéristique de règne ou d'ordre.

22. Double acception du mot " vie ". — La vie désigne tantôt l'*action* vitale, tantôt l'être vivant, la *substance* vivante.

C'est l'*action* vitale que nous avons eue en vue jusqu'à présent.

La *substance*, la *nature de l'être vivant* fera le principal objet de ce troisième paragraphe.

23. La substance vivante envisagée matériellement. — L'être vivant, dit la biologie, c'est la substance qui réalise les conditions d'organisation. Cela revient à dire, avec Aristote, que l'âme, — le premier principe de vie des corps vivants, — peut se définir : *la cause primordiale de l'être et de l'activité des corps naturels doués d'organisation*. « Anima est perfectio prima primusque actus corporis naturalis organis præditi » [1]).

[1]) Ψύχη ἐστιν ἐντελέχεια ἡ πρώτη σώματος φυσικοῦ δυνάμει ζωὴν ἔχοντος. Τοιοῦτο δὲ, ὅ ἂν ᾖ ὀργανικόν. *De Anima*, II, 1.

24. Définition de l'être vivant. — Lorsque l'on compare les termes *mouvement continu* et *immanent* qui servent à définir l'acte vital, on voit que le premier terme, mouvement *continu*, représente dans la définition, le *genre*, et le second, l'*immanence*, la *différence spécifique.*

La vie, dit saint Thomas d'Aquin, est la propriété distinctive des êtres qui se meuvent eux-mêmes ; l'être vivant est celui qui a dans sa nature de se mouvoir lui-même. « Illa proprie sunt viventia quæ seipsa secundum aliquam speciem motus movent. » Ou encore : « *Ens vivens est substantia cui convenit secundum suam naturam movere seipsam.* »

Le *mouvement, motus,* κίνησις n'a pas ici la signification étroite d'un déplacement local ; il désigne toute action qui se produit avec changement [1]).

Qu'est-ce donc que le mouvement, dans cette acception métaphysique ?

Lorsqu'un changement se produit, un sujet reçoit un acte, c'est-à-dire, acquiert une perfection, ou inversement, un sujet est privé d'un acte, perd une perfection [2]).

Aristote a défini le « mouvement » : l'acte d'un sujet formellement en puissance. Ἡ τοῦ δυνάμει ὄντος ἐντελέχεια, ᾗ τοιοῦτου, κίνησίς ἐστιν [3]), ou encore : l'acte d'un sujet imparfait. Ἡ γὰρ κίνησις τοῦ ἀτελοῦς ἐνέργεια ἦν [4]).

Le mouvement est un acte : ce n'est pas la négation d'une perfection, mais une perfection positive.

Il n'est cependant pas acte sous tous rapports : ce qui sous tous rapports est acte, n'est pas ou n'est plus en mouvement.

L'acte absolu est autre que le mouvement, dit Aristote, il appartient à un sujet parfait. Ἡ δ'ἁπλῶς ἐνέργεια ἑτέρα ἡ τοῦ τετελεσμένου [5]).

[1]) *Phys.* III, 1.

[2]) *De l'âme*, III, 7.

[3]) Même dans une acception plus élevée, la vie désigne une action immanente sans changement : telle est la vie divine.

[4]) Voir *Ontologie,* 3me édit., nos 184 et suiv.

[5]) *De l'âme,* III, 7.

Le mouvement est l'acte d'une puissance à compléter : « actus imperfecti » ; l'acte d'un être en puissance, en tant que cet être est encore en puissance.

Entre la simple aptitude au mouvement, pure puissance, d'une part, et l'acte complet, qui suppose l'aptitude satisfaite, la puissance réalisée, d'autre part, il y a une réalité intermédiaire composée d'acte et de puissance, c'est le mouvement : elle est acte et, sous ce rapport, présuppose une puissance en partie réalisée : mais elle est encore puissance, car le sujet en partie actualisé demeure susceptible d'un acte ultérieur ; elle est l'acte d'un sujet en puissance, « *actus imperfecti* ».

Pour concevoir le mouvement, il faut donc avoir en vue une double relation du sujet, l'une avec une puissance antérieure présentement réalisée, l'autre avec un acte encore réalisable ; le mouvement est tout à la fois la réalisation d'une certaine potentialité, et la capacité d'un acte ultérieur plus complet ; c'est donc bien l'acte d'une puissance encore en puissance.

Le mouvement ainsi entendu embrasse tous les modes d'activité que nous avons rencontrés plus haut dans les organismes : le processus continu de nutrition (mouvement qualitatif), les phénomènes de croissance (mouvement quantitatif), les manifestations variées de l'irritabilité ou de la motilité (entre autres, le mouvement local ou de translation), et enfin les faits de reproduction (génération et corruption).

Voilà donc ce qu'est le mouvement en général. C'est l'élément *générique* de la définition.

La *différence spécifique* réside dans l'*immanence* du mouvement vital. Nous avons suffisamment appuyé sur cette notion pour être en droit de conclure que la formule de saint Thomas a la valeur d'une *définition naturelle.*

Telle est bien la notion que pressent le vulgaire, lorsqu'il

prend pour indice de la vie la manifestation d'un mouvement plus ou moins varié, sans cause extérieure apparente.

Telle est aussi la conclusion de l'analyse que nous avons faite, à la lumière des sciences biologiques, des fonctions des êtres organisés.

Le corps brut est là: rien n'empêche qu'il ne reste éternellement tel qu'il est, il suffit pour cela de le soustraire aux agents extérieurs de destruction. L'être vivant, au contraire, a besoin de changer. Le protoplasme qui ne changerait pas, serait du protoplasme mort. Chaque être qui vit parcourt régulièrement son cycle de fonctions assimilatrices et désassimilatrices; avant de s'éteindre, il transmet à un être semblable à lui la puissance de recommencer le cycle qu'il a accompli ; cette évolution de l'individu et de l'espèce varie d'un vivant à l'autre ; l'évolution des champignons et des infusoires ne durera peut-être que quelques heures, celle de certains animaux peut durer un siècle, celle de certains arbres des siècles : mais la durée importe peu ; le fait est que, partout où il y a vie, il y a mouvement, mouvement qui tend à assurer la conservation de l'individu et la perpétuation de l'espèce, mouvement immanent donc, au sens défini ci-dessus. Quelle confirmation plus éclatante peut-on désirer de cette vue maîtresse : *vivere est movere seipsum* [1]) ?

[1]) Il serait fastidieux de faire la nomenclature des innombrables définitions de la vie que les naturalistes et philosophes ont essayées. Aucune, nous semble-t-il, ne vaut celle de saint Thomas, et ce qu'elles valent, elles le doivent à ce qu'elles ont de commun avec elle.

Citons quelques spécimens :

Bichat : La vie est l'ensemble des fonctions qui résistent à la mort.

Béclard : La vie est l'organisation en action.

Littré : La vie est l'état d'activité de la substance organisée.

Beaunis : La vie est l'évolution déterminée d'un corps organisé susceptible de se reproduire et de s'adapter à son milieu.

De Blainville : La vie est un double mouvement interne de composition et de décomposition, à la fois général et continu.

S.-G. Mivart : L'être vivant est celui qui a la propriété naturelle de parcourir un cycle de changements définis.

Herbert Spencer : La vie est la combinaison définie de changements

Il est dit dans la définition de saint Thomas qu'il est *naturel* au vivant de se mouvoir, « substantia cui convenit *secundum naturam suam* movere seipsam » : l'être vivant possède, en effet, une tendance naturelle à se mouvoir, mais la réalisation effective du mouvement propre à l'être est subordonnée à diverses conditions.

Faisant allusion au caractère spécial de la vie propre à chacun des types vivants, saint Thomas ajoute, à sa définition, que tout vivant se meut *secundum aliquam speciem motus*, selon un certain mode de mouvement.

Ici aussi, la biologie explique et justifie la formule du grand Docteur.

Chaque cellule vivante, en effet, possède sa physionomie « individuelle », et comme la structure et la fonction sont solidaires, il est permis d'affirmer que chaque cellule a son activité propre ; aussi, si la cellule est l'origine d'un être multicellulaire, nous voyons, dès le principe, les groupes qu'elle

hétérogènes, à la fois simultanés et successifs, en rapport avec certaines relations extérieures de coexistence et de succession *(in correspondence with external co-existences and sequences)*, ou plus brièvement : la vie est l'adaptation continuelle des relations internes aux relations externes. (Cfr. Beaunis, *Nouv. élém. de physiol. hum.*, p. 20).

La définition de Bichat s'inspire d'une *fausse supposition*. Elle part de l'idée qu'il y aurait chez l'être vivant une sorte d'antagonisme entre les forces physico-chimiques et une force vitale : la vie ne serait, dans cette conception, qu'une réaction de la force vitale contre les éléments matériels.

Les définitions de Béclard, de Littré et de Beaunis ne font que *décrire* en termes généraux, et par leurs traits extérieurs seulement, les fonctions qui s'accomplissent chez les organismes vivants. Elles ne nous renseignent pas sur le caractère intime de ces fonctions distinctives, et ne peuvent, dès lors, prétendre au titre d'une définition proprement dite.

La définition de Blainville met davantage en relief la fonction primordiale de la vie organique, à savoir, la nutrition, mais encore une fois ne dépasse pas les limites d'une description tout extérieure.

La formule de Saint-George Mivart nous fait très bien voir comment les substances organisées diffèrent non seulement des corps bruts, mais aussi des êtres qui ont cessé de vivre et qui sont en voie de désorganisation. A vrai dire, cependant, nous ne voyons pas en quoi la propriété

produit par division se disposer différemment, les tissus se différencier selon l'espèce à laquelle l'organisme appartiendra, les organes se balancer et leurs fonctions se coordonner selon les besoins de l'ensemble ; en un mot, nous voyons le mouvement vital prendre une direction spéciale, selon les sujets qui en sont le siège. « Ens vivens *secundum aliquam speciem motus* seipsum movens. »

La définition de saint Thomas est donc une définition naturelle : elle établit une ligne de démarcation objective entre les êtres qui vivent et ceux qui ne vivent pas.

Il y a plus. Non seulement l'immanence de l'activité constitue la caractéristique de *la vie*, dans ce sens, que tout être vivant, si bas qu'il soit dans la série des organismes, est doué de la propriété d'agir sur lui-même, — à la différence de la matière brute absolument dépourvue de cette propriété, —

naturelle de parcourir un cycle, diffère de la faculté de se reproduire. Or, la faculté de se reproduire ne nous dit pas *ce qu'est la vie*, attendu qu'elle n'est elle-même qu'une des fonctions de l'être organisé. Ce qu'il importe d'interpréter, ce n'est ni une fonction à part, ni l'ensemble des fonctions, c'est le caractère qui leur est commun à toutes et qui n'appartient qu'à elles.

Une définition, en effet, doit nous rapprocher de la nature intime de l'objet à définir et s'appliquer *omni et soli definito*.

Au surplus, la description de Mivart, comme toutes les précédentes d'ailleurs, s'applique exclusivement à la vie *organique* et ne peut servir par conséquent de définition *générale* de la vie.

La formule de M. Herbert Spencer a l'avantage de viser le caractère *formel*, constitutif, des phénomènes vitaux. Malheureusement, elle est très abstraite, vague et, en outre, passablement compliquée. Ensuite, elle a l'inconvénient, beaucoup plus grave, de ne s'appliquer qu'à certains phénomènes vitaux, à la nutrition par exemple, ou au processus d'un raisonnement *). Elle ne s'applique pas aux actes plus simples de la vie, tels que la sensation, le concept, le désir, le mouvement spontané.

Seule, à notre connaissance, la définition de saint Thomas d'Aquin embrasse les faits dans leurs caractères intimes et les envisage *formellement*, par leur genre et leur différence spécifique ; seule, elle s'applique *omni et soli definito*.

*) Voir *Principles of Biology*, vol. 1, § 25. William and Norgate, 1884.

mais encore dans ce sens, que *le degré* d'élévation de la vie d'un être vivant se mesure au degré d'immanence de son activité distinctive.

Au plus bas degré de l'échelle des vivants, il y a la vie du végétal, vie de nutrition et de reproduction, telle que nous l'avons décrite au début de cette étude ; plus haut, il y a la vie de l'animal qui végète et qui sent ; plus haut encore, la vie des êtres spirituels qui pensent, veulent et choisissent ; enfin, au-dessus de la vie créée, la vie substantielle de l'Être divin.

Or, en parcourant ces différents échelons de la vie, on voit que l'immanence s'y révèle plus complète, à mesure que l'on monte plus haut dans l'échelle des êtres vivants.

Mais la preuve de cette affirmation nous conduirait trop loin ; nous renvoyons à notre étude spéciale déjà citée plus haut [1]).

25. Corollaire. L'immanence est une caractéristique de règne ou d'ordre. — La vie n'est pas seulement un caractère spécifique, analogue à ceux qui établissent une démarcation entre deux espèces soit minérales, soit végétales ; elle constitue un caractère générique ; conséquemment, les êtres vivants forment un *règne* à part, ou, si l'on aime mieux, un *ordre* à part dans la nature.

En effet, quoique nous ne reconnaissions aux substances organisées aucune force immatérielle ; quoique, considérées isolément, les réactions chimiques préalables à la nutrition proprement dite soient transitives, de même ordre que celles qui s'accomplissent dans le monde minéral ou dans nos laboratoires, néanmoins la nutrition proprement dite, l'intussusception de substances hétérogènes au sein de la cellule a pour terme le développement de la cellule elle-même ; c'est

[1]) *La Définition philosophique de la vie,* pp. 62 et suiv.

donc une activité qui présente un caractère nouveau, l'*immanence*, différent de celui que présentent tous les corps sans vie. Dès lors, nous sommes amenés à conclure que la nutrition et, avec la nutrition, toutes les actions physico-chimiques qui y contribuent et que l'on ne peut séparer du terme auquel elles vont naturellement aboutir, tracent entre le règne inorganique et le règne organique une différence radicale, une *différence d'ordre.*

Nous voilà fixés sur la *notion* de la vie.

La vie ainsi définie, *comment s'explique-t-elle ?* Quel est ou quels sont les *principes constitutifs* de l'*être vivant ?*

ARTICLE SECOND.

Nature de l'être vivant.

SOMMAIRE : — 26. Etat de la question : Trois hypothèses sur la nature de l'être vivant. — 27. Exposé du naturalisme vitaliste des scolastiques. — 28. Preuve du naturalisme vitaliste, première partie : Le premier principe de la vie est *matériel*. — 29. Preuve du naturalisme vitaliste, seconde partie : Le premier principe de la vie est une *substance douée d'une inclination naturelle*. — 30. Corollaire. Définition de l'âme d'après Aristote. — 31-33. Propriétés des organismes vivants ; 31. Unité de la substance vivante. — 32. Divisibilité de la substance vivante. — 33. L'hérédité.

26. État de la question : Trois hypothèses sur la nature de l'être vivant. — Sous la direction des sciences biologiques, nous avons essayé de décrire la *structure* et les *fonctions* qui sont propres aux êtres vivants. Aussitôt surgit une nouvelle question : D'où vient cette structure organisée et comment se conserve-t-elle ? Qu'est-ce qui explique *au fond* les fonctions de la vie organique ?

Faut-il supposer pour cela, dans la cellule et dans les organismes qui en dérivent, une ou plusieurs forces *immatérielles*, distinctes des forces en jeu dans le règne inorganique ?

Si les *forces* mises en œuvre par les organismes sont les forces générales, mécaniques, physiques et chimiques, de la nature matérielle, expliquent-elles *seules* la formation, le développement, la reproduction de l'être organisé ? L'organisme vivant ne serait-il donc qu'un groupement accidentel d'atomes et de forces, ou y a-t-il en lui quelque chose de plus qui lui donne et lui conserve la spécificité de son être et de ses opérations ?

Toutes ces hypothèses ont eu et ont encore aujourd'hui leurs partisans.

La première, qui admet, au sein des organismes, des forces vitales distinctes des forces physico-chimiques, porte, dans l'histoire des sciences et de la philosophie, le nom de *vitalisme;* mais, comme il importe de la distinguer soigneusement d'une autre conception de la vie dont nous parlerons tout à l'heure et que l'on appelle aussi très souvent aujourd'hui du nom de vitalisme, nous la désignerons du nom de *Vitalisme outré* ou *Vitalisme de l'école de Montpellier*, en souvenir de ceux qui se sont le plus attachés à la défendre [1]).

La seconde hypothèse, celle qui ne veut voir dans les êtres de la nature et, en particulier, dans les êtres doués de vie « qu'un résultat ou un mouvement de parties groupées d'une façon déterminée » [2]), peut s'appeler du nom de *Mécanisme* ou *Mécanicisme.* Appliqué à la vie, le Mécanicisme porte couramment le nom d'*Organicisme.* Les deux termes répondent à une même conception de la vie. En effet, parce que la façon déterminée dont les éléments matériels doivent se grouper pour donner naissance aux manifestations de la vie est désignée par les mécanistes sous le nom de « condi-

[1]) « Bichat, au commencement de ce siècle, a rattaché le prestige de son nom à cette conception ultraspiritualiste de la vie. A l'encontre de ceux qui prétendent établir une identité entre les phénomènes des corps vivants et ceux des corps inorganiques, Bichat pose en principe que les propriétés vitales sont absolument opposées aux propriétés physiques, de sorte qu'au lieu de passer dans le camp des physiciens et des chimistes, il reste vitaliste avec Stahl et l'école de Montpellier.

» Comme eux, il considère que la vie est une lutte entre des actions opposées; il admet que les propriétés vitales conservent le corps vivant en entravant les propriétés physiques qui tendent à le détruire. Quand la mort survient, ce n'est que le triomphe des propriétés physiques sur leurs antagonistes. Bichat d'ailleurs résume complètement ses idées dans la définition qu'il donne de la vie : la vie est l'ensemble des fonctions qui résistent à la mort, ce qui signifie en d'autres termes : la vie est l'ensemble des propriétés vitales qui résistent aux propriétés physiques. » Claude Bernard, *ouv. cit.*, pp. 160-161.

[2]) Büchner, *Force et Matière*, p. 458.

tions d'organisation », le Mécanicisme appliqué aux êtres vivants s'appelle justement l'*Organicisme ;* inversement, si, comme le croient les organiciens, les conditions que réalise la matière organisée ne sont qu'un groupement de parties matérielles douées de forces mécaniques ou physico-chimiques, l'organicisme est une interprétation mécanique de la vie, donc une extension du *Mécanicisme.*

Une troisième théorie explicative de la vie s'oppose, à la fois, au Vitalisme ultraspiritualiste de l'école française, et à ce titre elle est un *Vitalisme modéré*, et à l'organicisme mécanique, et à ce titre elle pourrait s'appeler *Organicisme naturaliste.* D'après cette explication il ne faut point recourir à des « *forces vitales* » *distinctes* des forces générales de la nature matérielle, pour rendre compte des phénomènes de la vie ; mais, *seules*, cependant, les conditions d'organisation ne sont pas *tout* l'organisme vivant ; les conditions d'organisation fournissent l'explication *prochaine* des faits vitaux, mais par delà les faits directement observables, il y a un *sujet* dont le raisonnement induit la nécessité et, par conséquent, l'existence, raison profonde de l'*unité* et de la *spécificité* de l'être vivant et de la *finalité* indéniable de ses opérations.

Cette troisième théorie philosophique de la vie est celle d'Aristote et de saint Thomas. A raison de son passé historique, nous l'appelons vitalisme *scolastique ;* à raison de ses caractères distinctifs, nous l'appellerions volontiers *naturalisme vitaliste*, une extension de la philosophie *naturaliste.* Ces épithètes se comprendront plus distinctement tout à l'heure.

27. Exposé du naturalisme vitaliste des scolastiques. — Nous n'insisterons plus sur la différence qu'il y a entre le Vitalisme scolastique et les exagérations spiritualistes de l'école de Montpellier.

L'Organicisme mécanique est le système qui a le plus de vogue aujourd'hui, c'est lui que nous devons directement rencontrer.

Or, comme nous le disions, l'Organicisme mécanique est l'application, aux êtres organisés, d'une conception matérialiste, qui embrasse la nature entière.

Le mécanicisme se ramène à ces deux propositions :

Les phénomènes du monde corporel, sinon tous les phénomènes de l'univers, sont des modes de mouvement.

Il n'existe dans la nature que des causes efficientes ; il n'y a point de causes finales [1].

D'après cette conception, un corps quelconque de la nature ne serait qu'un *groupement* d'atomes et de mouvements, ou, tout au plus, d'atomes et de forces mécaniques ; car les forces physico-chimiques se réduiraient finalement à des forces mécaniques. En conséquence, les corps organisés et vivants ne seraient aussi que des *agglomérats* d'atomes et de forces dont le résultat serait l'ensemble des conditions d'organisation. Ces conditions, à leur tour, expliqueraient la vie.

La philosophie naturaliste des scolastiques contredit ces dogmes du mécanicisme.

Les êtres de l'univers ne sont pas, dit-elle, que des agglomérats d'atomes doués de mouvements ou de forces. Les phénomènes et les forces multiples dont les êtres matériels sont le siège, sont des *accidents :* ils présupposent une *substance ;* ce sont des principes *prochains*, *immédiats*, *multiples :* ils présupposent *un* principe *éloigné*, *premier*, *unique*, *une nature.*

Dans l'univers, il n'y a pas que des causes *efficientes :* sans doute, à un point de vue, la substance corporelle est bien une cause efficiente qui produit certains *résultats*, mais, à un

[1] Cfr. D. Mercier, *Les origines de la psychologie contemporaine*, p. 79.

autre point de vue antérieur et supérieur, elle est aussi une *nature* qui tend vers un *but intrinsèque* et emploie à le réaliser, comme autant de *moyens*, les forces qui émanent d'elle [1]. Nous appelons *Naturalisme* la philosophie qui, par opposition au Mécanisme, affirme que tout être substantiel est une *nature spécifique* [2].

Cette philosophie ne professe pas seulement, notons-le bien, que les êtres de ce monde se trouvent au service les uns des autres et que dans leur ensemble ils tendent vers une fin *extérieure* suprême qui est Dieu ; non, il y a à chaque nature une finalité propre, *intrinsèque*, *immanente*.

L'être vivant aussi n'est pas un simple agrégat de forces *efficientes*, mais *une nature* qui tend vers un *but* déterminé, à la réalisation duquel elle fait converger, comme autant de *moyens*, les forces dont elle dispose.

Rien, cependant, ne justifie l'affirmation que cette substance serait immatérielle et simple, car la substance se révèle par ses accidents et nous n'avons découvert dans les manifestations de la vie organique aucune trace de phénomène immatériel, simple ; la substance vivante est composée de *matière* et d'un principe premier, appelé *forme substantielle*, qui donne à la substance sa *spécificité* et se confond, dans la réalité, avec l'*inclination naturelle* de l'être vers son but intrinsèque et sa fin.

La forme substantielle du vivant s'appelle *âme* ou *principe vital.*

Le naturalisme vitaliste que nous venons de décrire comprend donc deux parties opposées, la première, au spiri-

[1]) Cfr. *Ontologie,* 3e éd., pp. 204, 234 et suiv.

[2]) Dans la théologie chrétienne, *naturalisme* signifie négation du surnaturel.

M. Balfour, auteur de l'ouvrage bien connu *The foundations of belief*, emploie le mot *naturalisme* comme synonyme de positivisme, d'agnosticisme : c'est la théorie critériologique de ceux qui n'accordent de certitude qu'aux sciences *naturelles.* Cfr. *op. cit.*, 8e éd., p. 7.

tualisme excessif de certains vitalistes français ; la seconde, à l'organicisme mécanique des écoles matérialistes.

L'une énonce que le premier principe de la vie organique est *matériel ;* l'autre, que c'est un principe *substantiel doué d'une inclination naturelle.*

28. Preuve du Naturalisme vitaliste. Première partie : *Le premier principe de la vie est matériel.* — Pour pouvoir affirmer qu'il y a dans le végétal une force vitale d'une autre nature que les forces corporelles en jeu dans le règne minéral, il faudrait pouvoir signaler, dans le complexus des phénomènes vitaux, au moins un phénomène positivement irréductible aux forces générales de la matière. Or, il ne semble pas qu'il existe un seul phénomène de ce genre. Au contraire, au fur et à mesure que les sciences biologiques se développent, nous voyons la mécanique, la physique et la chimie étendre de plus en plus leur empire sur les manifestations réputées les plus mystérieuses de la vie.

Ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, les deux grandes lois qui régissent l'univers matériel, celles de la conservation de la masse et de la conservation de l'énergie, semblent bien s'appliquer aux êtres organisés avec la même rigueur qu'à la matière brute [1]).

[1]) On n'imagine pas combien certains savants ont peu le souci de l'information exacte, lorsqu'ils touchent aux problèmes philosophiques. Ainsi, M. Le Dantec vient de consacrer, dans la *Revue philosophique*, deux longs articles à « La place de la vie dans les phénomènes naturels ». Entre autres choses, il y écrit : « La plupart des philosophes actuels admettent encore, dans les êtres vivants, l'existence d'un principe immatériel actif ; ils imitent en cela le sauvage qui, ayant pris une montre à un voyageur, crut *la bête morte* quand le tic-tac se fut arrêté. Ils considèrent comme caractéristique de la vie, la spontanéité de la locomotion et localisent dans l'animal un principe vital créateur de mouvement... Comme (cependant) aucun phénomène bien étudié chez un être vivant ne s'est, jusqu'à présent, trouvé en désaccord avec les lois de la physique et de la chimie, nous continuerons, jusqu'à nouvel ordre, à croire que les animaux sont, comme les autres corps de la nature, des trans-

Nous ne voyons donc dans les manifestations de la vie végétative que des forces mécaniques et physico-chimiques ; et, par conséquent, si l'être qui vit est supérieur à celui qui ne vit pas, ce n'est pas à raison de l'irréductibilité de ses forces aux forces communes de la matière, mais à raison du mode spécial suivant lequel ces forces se déploient pour réaliser le but intrinsèque de la nature vivante, le bien-être de l'individu et la conservation de l'espèce [1].

formateurs et non des créateurs de mouvement. Et cela nous sera d'autant plus facile que nous trouverons, dans la physique et la chimie, tout ce qu'il faut pour comprendre d'une manière satisfaisante l'ensemble des phénomènes vitaux. »

Et plus loin : « Il y a un caractère commun à tous les êtres vivants, et c'est par ce caractère seul qu'on peut définir la vie. J'ai consacré tout un volume à la recherche de ce caractère commun, je ne recommencerai donc pas la discussion. Ce caractère commun est l'*assimilation ; il est d'ordre chimique.* Personne ne conteste plus aujourd'hui ce résultat établi il y a six ans, et même ceux qui croient encore aux principes immatériels définissent la vie par l'*assimilation.* » *Rev. phil.*, oct. 1902, pp. 346-348.

Il n'y a pas six ans, il y a six siècles que les philosophes spiritualistes professent cette théorie de la vie. Fidèle à cette vieille thèse scolastique, nous avons, dans toutes les éditions de cet ouvrage, depuis 1894, et dans une étude *La définition philosophique de la vie*, parue dans la *Revue des Questions scientifiques* en 1892, enseigné que l'*assimilation* est le caractère distinctif de la vie commun à tous les corps vivants ; nous avons toujours expressément reconnu que l'assimilation n'est point en désaccord avec les lois de la physique et de la chimie, qu'elle est, au contraire, soumise à la loi de l'équivalence des forces et ne suppose aucune « création » d'énergie.

Toutefois, nous n'avons pas dit, et aucun savant qui a conscience des limites de la biologie ne peut dire qu' « il trouve dans la physique et la chimie, tout ce qu'il faut pour comprendre d'une manière satisfaisante l'ensemble des phénomènes vitaux ». Nous n'avons pas dit, et, sans faire une réserve, nous ne voudrions pas dire : « L'assimilation est d'ordre chimique ». Chez les corps vivants, des réactions chimiques aboutissent à une *assimilation ;* chez les corps non vivants, elles n'y aboutissent point. Il y a là, d'un règne à l'autre, une diversité de résultats : D'où vient-elle ? *Seules,* les lois de la chimie ne l'expliquent pas, car, étant les mêmes dans les deux règnes, elles devraient, s'il n'y avait qu'elles, amener dans les deux règnes les mêmes résultats.

[1]) S. Thomas, *Cont. Gent.*, II, 68, dit : « Super formas (mixtorum) inveniuntur aliquæ formæ quarum operationes extenduntur ad aliqua

La conclusion qui se dégage de la première partie de notre thèse, c'est que le premier principe de la vie végétative n'est pas simple, mais *composé*, n'est pas immatériel, mais *matériel ;* car la nature d'un être se traduit dans ses actes, « *operari sequitur esse* ».

29. Preuve du Naturalisme vitaliste. Seconde partie : *Le premier principe de la vie est une substance douée d'une inclination naturelle.* — L'étude générale de la nature des corps et, par conséquent, la réfutation du mécanicisme envisagé dans son ensemble appartient au domaine de la cosmologie. C'est exclusivement de l'être vivant que nous parlons ici.

Dans ces limites, voici notre démonstration :

C'est un fait indéniable, reconnu du reste par les partisans du Mécanicisme, que l'organisation la plus élémentaire, fût-ce celle d'un être unicellulaire, présente un groupement harmonieux, étonnamment complexe, d'éléments et de forces mécaniques, physiques et chimiques qui concourent, d'une manière permanente, à former et à entretenir ce tout qu'on appelle du nom d'organisme.

En outre, l'être vivant ne présente pas seulement les caractères généraux d'un organisme quelconque, il appartient à une espèce déterminée. Or, les espèces végétales et animales sont innombrables et, tandis que *chaque espèce* a ses caractères *distinctifs*, tous les représentants *d'une même espèce* ont des caractères *communs* qui, se renouvelant toujours, se perpétuent à travers d'innombrables générations.

L'ensemble de ces faits constitue un fait immense dont il

operata quæ excedunt virtutem qualitatum prædictarum, quamvis qualitates prædictæ organicæ ad harum operationes deserviant : sicut sunt animæ plantarum, quæ etiam assimilantur non solum virtutibus corporum cœlestium in excedendo qualitates activas et passivas, sed etiam ipsis motoribus corporum cœlestium, in quantum sunt principia motus rebus viventibus quæ movent seipsas. »

faut rendre raison, un groupement *harmonieux* et *stable* d'éléments matériels et de forces en nombre quasi infini auquel il faut assigner une raison suffisante.

Or, cette raison suffisante, quelle est-elle ?

Elle ne gît pas dans les conditions d'organisation, c'est-à-dire dans les éléments anatomiques et dans leurs forces respectives, car c'est tout juste de ces conditions d'organisation qu'il faut rendre compte ; il faut montrer le pourquoi et le comment de la convergence merveilleuse et persistante des éléments anatomiques et de leurs énergies dans la constitution et la conservation des organismes.

Elle n'est pas davantage dans les conditions extérieures ou de milieu ; en effet, les *mêmes* types peuvent vivre et se développer dans des milieux *très différents ;* des types d'espèces *différentes* vivent dans un *même milieu extérieur* et, notamment, les tissus les plus divers d'un organisme donné vivent dans un même milieu *intérieur*, la sève ou le sang, auquel ils empruntent des matériaux qui répondent à la nature de chacun d'eux, mais de façon, toutefois, que tous concourent toujours harmonieusement au bien-être de l'organisme total. Donc, le fait auquel nous cherchons une explication n'est pas adéquatement déterminé par les conditions extérieures ou de milieu.

Le milieu, d'ailleurs, à supposer qu'il rendît compte de l'entretien des substances organisées, ne fournirait toujours qu'une explication *immédiate* de la vie et non pas son explication *dernière.*

Car cela même, la présence régulière d'un milieu approprié, est un fait dont il faut rendre raison. Quelle nécessité y a-t-il, *a priori,* abstraction faite des exigences internes de l'organisme, que tous ces éléments extérieurs et ces forces se réunissent et se maintiennent, de façon à rendre possibles la vie et la perpétuation des types organisés ? Manifestement

aucune. Donc, la cause explicative *dernière* de la vie ne réside pas dans l'influence du milieu.

Réside-t-elle dans une action *extrinsèque* de la cause *première ?*

Nous admettons que l'on expliquerait ainsi l'existence, *à un premier moment*, de groupements harmonieux, mais la *constance* de ces groupements, on ne l'expliquerait pas.

En effet, l'être vivant est, à tout moment, le siège d'actions qui, si elles n'étaient contenues dans les limites voulues par le bien de l'organisme, le détruiraient. Des oxydations, par exemple, des hydratations, etc., donnent à l'organisme humain une température normale, bienfaisante, de 37° environ. Qu'elles se multiplient et élèvent la température de cinq ou six degrés, l'organisme succombera. — Chaque tissu doit s'assimiler une certaine quantité d'aliments d'une certaine qualité. Mais supposé que, sous le double rapport de la quantité et de la qualité, l'appétit de chacun d'eux ne fût pas *réglé*, l'hypertrophie serait bientôt mortelle.— De même, l'être vivant est soumis à des influences extérieures sans nombre qui, si elles n'étaient neutralisées, seraient en conflit avec l'évolution normale et la conservation de l'ensemble. Ainsi, durant toute l'année, le marronnier est arrosé par les pluies. Supposé que, à l'époque des gelées, les boutons floraux fussent imbibés d'eau, la dilatation du liquide congelé déchirerait les folioles ; les boutons périraient si, à la fin de l'automne, l'arbre ne sécrétait une matière visqueuse qui cimente les folioles et résiste à la pénétration de l'eau. A son tour, la présence de cette matière visqueuse empêcherait le développement du bourgeon, si les premières chaleurs du printemps ne la dissolvaient.

On le voit, les organismes sont constamment soumis à des influences, les unes intérieures, les autres extérieures qui, laissées à elles-mêmes, seraient bientôt destructrices de la vie.

Or, de fait, les organismes accomplissent normalement

leur évolution et maintiennent leurs conditions d'intégrité et de conservation.

Donc, il faudrait que Dieu, la cause supposée de la persistance du groupement harmonieux, intervînt sans relâche, d'une manière directe, immédiate, pour écarter les influences perturbatrices intérieures ou extérieures ou pour rétablir l'ordre aussitôt qu'elles l'auraient troublé.

Mais une pareille supposition n'irait à rien moins qu'à supprimer l'action des causes secondes et à les réduire au rôle inutile de « causes occasionnelles », ainsi que l'a rêvé Malebranche.

Bien plus, lorsqu'on a refusé aux êtres créés le pouvoir d'agir, on est bien près de leur refuser aussi une substantialité propre et d'en faire, avec les Panthéistes, de simples accidents de la substance unique, qui serait alors l'Être divin.

Donc, il n'y a qu'une seule explication définitive aux groupements harmonieux et stables réalisés dans les organismes : c'est la présence en eux d'un principe foncier tendant nécessairement vers un même but, intrinsèque à l'organisme, sa conservation ; déterminant la convergence des forces qui émanent de la nature de l'être, vers la réalisation de ce but, et combattant, sans relâche, les influences qui y feraient obstacle.

Donc, enfin, les êtres organisés ne sont pas de simples groupements d'actions et de forces, mais des *substances* douées d'une *tendance naturelle* foncière à réaliser et à conserver les conditions d'organisation, explication immédiate ou scientifique du fonctionnement de la vie organique ; plus brièvement, l'être vivant n'est pas un agglomérat d'accidents contingents, mais une *substance une*, une *nature une*, composée de matière et d'un principe substantiel spécifique que nous appelons *âme* ou *principe de vie*.

« Qu'est-ce qui retient unis, disait Aristote, ces éléments

divers, la terre et le feu qui, laissés à eux-mêmes, prendraient des directions contraires ? Ils devraient en effet se disloquer, se disperser, s'il n'y avait pas quelque chose pour les retenir ensemble. Et s'il y a quelque chose de ce genre, c'est ce que nous appelons l'âme, c'est-à-dire la source de l'accroissement et de la nutrition du vivant » [1]).

30. Corollaire. Définition de l'âme d'après Aristote. — Nous comprendrons mieux, après ces explications, la définition que propose Aristote du premier principe de vie ou de l'âme :

Διὸ ψυχή ἐστίν ἐντελέχεια ἡ πρώτη σώματος φυσικοῦ δυνάμει ζωὴν ἔχοντος. Τοιοῦτο δὲ, ὅ ἂν ῇ, ὀργανικόν [2]).

L'âme n'est pas une substance complète : elle est la forme substantielle (εἶδος, ἡ οὐσία ὡς εἶδος), l'*actus primus*, la perfection (τέλος, ἐντελέχεια) d'un corps ; car l'être organisé est un composé de corps et d'âme ; et comme toutes les substances de ce monde, il a une inclination de nature (σώματος φυσικοῦ) à une fin.

La forme, l'âme, ne s'unit pas à une matière quelconque mais à une matière *disposée* déjà, par le jeu des forces de la nature, à une information vitale, à une *animation*.

Les transformations substantielles s'accomplissent, en effet, dans le monde matériel suivant une loi d'évolution graduée. Aussi la transformation des corps inorganiques en une substance vivante exige-t-elle une série graduée de changements, dont le dernier conduit la matière à l'état de perfection le plus proche de la perfection propre aux êtres vivants. La matière ainsi *disposée* exige naturellement, comme terme d'une transformation suprême, la production d'une âme. La matière *apte à la vie* (δυνάμει ζωὴν ἔχοντος), propre à recevoir l'information

[1]) *De l'âme*, II, c. 1, § 7. Cfr. S. Thomas, *Comm. de anima*, lect. 7.
[2]) *Op. cit.*, II, 1.

d'une âme est donc, selon l'observation d'Aristote, un corps réunissant les conditions d'organisation (τοιοῦτο δὲ ὀργανικόν).

Nous avons terminé l'examen de ce qui a essentiellement trait à la *nature* des organismes vivants ; il ne nous reste plus qu'à déduire de notre thèse fondamentale quelques corollaires. Nous parlerons de l'*unité* et de la *divisibilité* de la substance vivante et nous dirons un mot de l'*hérédité*.

31. Unité de la substance vivante. — Nous avons vu que tout organisme est composé de cellules ou d'éléments dérivés de cellules. Or, toute cellule offre certains caractères généraux de structure (**11**) ; chacune d'elles accomplit certaines fonctions communes aux êtres vivants, savoir l'assimilation et la désassimilation, la croissance, et la division qui est, en somme, un mode élémentaire de reproduction. Il en résulte que l'on peut, par abstraction, considérer la cellule comme un être à part, et, de fait, c'est cet être ainsi considéré qui fait l'objet de la Biologie générale ou cellulaire.

Si l'on n'envisageait la cellule que sous cet aspect général, on serait tenté de dire que l'organisme est une sorte de *collection* de cellules ou d'éléments dérivés, « une *colonie* », comme on l'a dit souvent dans le premier enthousiasme de la découverte de la cellule et de son rôle primordial dans le fonctionnement de la vie.

Mais il faudrait bien se garder de prendre cette métaphore au pied de la lettre.

L'être vivant n'est pas le moins du monde une collection d'éléments juxtaposés, indépendants les uns des autres dans l'accomplissement de leurs fonctions vitales. Il offre toujours deux traits distinctifs qui mettent admirablement en lumière l'*unité* de sa *constitution* et de sa *nature*, à savoir, la *coordination* de ses *organes* et de ses éléments anatomiques et la *subordination* de leurs fonctions.

D'abord, tout *organisme*, soit simple, soit compliqué,

est *un tout continu ;* même le sang, observe Saint-George Mivart [1]), se continue avec les parties les plus solides, là surtout où les procédés de croissance et de réparation sont le plus actifs.

Ensuite, soit que l'on considère les organes à l'œil nu, soit qu'on étudie microscopiquement leurs éléments, ils n'apparaissent jamais comme disjoints, jetés pêle-mêle, au hasard des circonstances ; ils sont reliés entre eux suivant une disposition régulière, dépendent l'un de l'autre, et concourent par leur structure respective à la constitution harmonieuse d'*un tout* dont ils sont les *parties* [2]).

Du reste, dès les débuts de la vie embryonnaire, les êtres

[1]) *Ouv. cité*, p. 37.

[2]) Milne-Edwards, l'éminent naturaliste du Muséum de Paris, a admirablement mis en lumière cette corrélation des organes dans les organismes. Prenant pour exemple le système dentaire d'un mammifère, il montre comment la structure de ces seuls organes, l'examen de leurs particularités, permettent de déduire la structure du reste du corps et l'histoire presque entière de l'animal, tant est général et profond l'accord qui règne entre la conformation de chacun de ces instruments et l'ensemble de l'organisation. « Il est évident, par exemple, que chez un mammifère, dont le système dentaire est disposé pour couper de la chair et pour saisir une proie vivante, le tube digestif doit être approprié au régime carnassier, et différera de celui d'un animal herbivore ; mais cet appareil digestif resterait inactif, si l'animal n'était organisé de manière à pouvoir s'emparer de la proie dont il doit se nourrir : il faut que ses mouvements soient rapides et puissants : il lui faut donc un système de leviers favorablement disposés pour la locomotion, et des muscles d'une grande énergie ; or, l'énergie des contractions musculaires suppose une respiration active ; et les rapports de l'atmosphère avec la profondeur de l'organisme ne peuvent se bien rétablir qu'à l'aide d'une circulation rapide des liquides nourriciers. Ce régime carnassier nécessite aussi chez l'animal chasseur des sens très parfaits pour le guider dans la recherche de sa proie, et des instruments de préhension pour qu'il puisse s'en saisir lorsqu'il l'aura atteinte. La disposition du système nerveux, du squelette, de l'appareil de circulation, et des organes respiratoires devra donc être en harmonie avec le caractère particulier de l'appareil digestif, ou plutôt toutes ces parties seront, à certains égards, dans une dépendance mutuelle, dont la nécessité est évidente. » Milne-Edwards, *Introduction à la zoologie générale*, ch. X, p. 62.

vivants manifestent la *coordination* merveilleuse qui prépare les organismes futurs.

Dès lors, en effet, les cellules s'associent en groupes réguliers, l'*hétérogénéité* de chacun des groupes s'accuse en même temps que se maintient l'*homogénéité* de ses éléments, les tissus se forment, les organes et les appareils se constituent, tandis que ces unités anatomiques, si multiples et si variées soient-elles, ne cessent pas d'appartenir à une *unité* supérieure, celle de l'*organisme* entier.

L'*unité de subordination* n'est pas moins merveilleuse.

Nous avons montré plus haut comment, dans les organismes compliqués, les fonctions multiples de digestion et d'absorption, de circulation et de respiration, de sécrétion enfin, sont en connexité avec la fonction de nutrition.

La nutrition à son tour est dépendante de l'irritabilité du protoplasme, tout comme l'irritabilité du protoplasme est dépendante de la nutrition.

Il est manifeste, en effet, que les filaments du protoplasme ne conserveraient pas leur pouvoir contractile s'ils n'étaient pas constamment renourris par les substances nutritives du protoplasme, et le protoplasme lui-même ne poursuivrait pas indéfiniment son travail d'assimilation et de désassimilation, s'il n'était pas sous la dépendance d'un tissu vivant, dont la propriété distinctive est tout juste d'ouvrir ses mailles aux substances étrangères et de les refermer pour exclure les déchets qui lui sont devenus nuisibles ou inutiles.

Sans aucun doute, les *tissus* ont leur *autonomie relative.* Le tissu musculaire se contracte, le tissu glandulaire sécrète, chaque cellule emprunte au liquide nourricier les substances qui répondent à ses affinités électives spéciales ; mais cette autonomie est essentiellement *relative*, subordonnée aux exigences de l'ensemble. La contraction du tissu musculaire, la sécrétion des glandes ne vont pas à l'infini, mais sont *limitées aux besoins de l'organisme ;* la nutrition des cel-

lules est limitée, *leur appétit est réglé,* s'il est permis d'ainsi dire, réglé en quantité et en qualité, par les besoins de la plante ou de l'animal.

Virchow compare l'autonomie des cellules à la liberté des citoyens dans un État : chaque citoyen a sa sphère d'activité propre, mais limitée par la sphère d'activité du voisin et par les exigences du bon ordre social et du bien général.

Telle est donc la double *unité* de *constitution* et d'*activité*, *unité morphologique* et *physiologique,* qui marque de son empreinte les êtres organisés [1]).

A vrai dire même, cette unité n'est pas double ; car, en définitive, l'*organe* est pour la *fonction ;* la substance *est* pour *agir ;* la première unité rentre ainsi dans la seconde ; l'ordre que révèle la vie organique se résume dans l'*unité de nature* de l'être organisé.

32. Divisibilité des êtres vivants. — L'*unité* est l'*indivision ;* il faut se garder de la confondre avec la *simplicité*, dont l'*indivisibilité* est le corollaire et l'indice.

L'être organisé est *un*, c'est-à-dire un tout actuel, indivis ; il ne s'ensuit pas qu'il soit simple et indivisible. Il est de fait, au contraire, que la division de divers êtres vivants n'entraîne pas la ruine du type primitif.

Le protoplasme peut être fragmenté : Balbiani a constaté que chaque fragment de protoplasme qui contient une portion de noyau, peut continuer la vie du sujet entier.

Il est notoire qu'une bouture de géranium, plantée en terre, donne un géranium.

Même dans le règne animal, la division des organismes est

[1]) Nous voudrions pouvoir montrer, à la suite de Geoffroy Saint-Hilaire, de Milne-Edwards, de Pierre Van Beneden et d'autres naturalistes éminents, comment l'unité de la vie se révèle sous des traits distinctifs dans *chaque* espèce végétale ou animale. Mais nous craignons de nous laisser entraîner trop loin. On pourra consulter à ce sujet notre étude sur *La définition de la vie*, p. 35.

un fait. L'hydre fournit du fait un spécimen classique : on peut couper le tronc en quatre parties, chacune d'elles reformera le type de l'espèce. Le ver de terre (lombric) est divisible, les tronçons continuent à vivre.

Les exemples que l'on vient d'énumérer offrent tous un caractère commun : Les parties, séparées du tout, continuent la vie propre au type spécifique auquel elles appartenaient.

Aux degrés plus élevés de l'échelle des vivants, par exemple chez les vertébrés, il n'en va plus de même : aucun organe isolé n'est capable de refaire le type complet et d'en prolonger la vie. Néanmoins, certaines parties peuvent être détachées du sujet et vivre : un cœur de grenouille séparé du corps continue de battre ; un fragment de muscle vit un certain temps, il se contracte sous une excitation électrique ; des cellules détachées d'un organe vivant prolifèrent.

Certaines parties d'un organisme, greffées sur un autre type normal, peuvent vivre tant que vit le sujet : Les greffes végétales sont connues. Quant aux greffes animales, elles réussissent difficilement ; néanmoins, chez de jeunes rats, par exemple, une patte ou une queue amputées ont pu être implantées dans le dos du même sujet et y vivre.

Tels sont les faits. Comment s'expliquent-ils ?

Ils sont d'ordre différent.

1° Les cas de division les plus intéressants pour nous sont ceux, où la partie conserve et continue la vie du type spécifique. Or, on peut donner de ces faits, tout d'abord, cette explication immédiate : Chez les êtres relativement inférieurs, les fonctions et, par conséquent, les organes n'étant pas spécialisés, chaque fragment notable de l'organisme possède tout ce qu'il faut pour continuer la vie de l'ensemble. Au contraire, chez les animaux supérieurs, par exemple chez les vertébrés, chaque fonction étant dévolue à un organe spécial, qui occupe dans l'organisme une place

distincte, la vie du type spécifique est subordonnée à l'intégrité d'un tout complexe.

Mais quelle est l'explication philosophique de ces faits ? Comment faut-il comprendre que, en des tronçons de substance organisée, se continue la vie propre à la substance entière ? La division engendre-t-elle dans le tronçon une forme spécifique nouvelle ? Ou la forme préexistante dans le tout s'est-elle simplement multipliée, parce que la division a actualisé plusieurs parties de l'étendue primitive, en leur donnant des limites différentes ?

Cette seconde interprétation paraît suffisante ; il serait donc superflu d'en supposer une autre.

« Dans la pierre, dans le feu, dit saint Thomas, il y a une forme essentielle unique : toute la perfection de la forme se trouve réalisée en chacune des parties quantitatives soit de la pierre, soit de la substance ignée. Il s'ensuit que, après la division du continu, l'essence de la même forme se trouve conservée en chacune des parties divisées : chaque partie du feu est du feu, chaque morceau de pierre est de la pierre. Le cas est tout à fait pareil, ajoute saint Thomas, à la division d'une ligne : cette division ne produit pas une nouvelle essence linéaire ; elle pose seulement des limites distinctes aux parties de ligne que le continu contenait en puissance ; elle *multiplie* les lignes, mais l'essence de la ligne demeure ce qu'elle était. »

Cette théorie générale s'applique avec la même rigueur aux substances végétales et aux animaux relativement moins élevés dans l'échelle zoologique [1]).

[1]) « Unitas continuitatis in re reperta maxime potentialis invenitur, quia omne continuum est unum actu et multiplex in potentia : sicut partes lineæ non sunt aliqua duo actu, sed unum : ipsa vero linea est duo in potentia, et facta divisione fit duo actu ; sola enim divisio continui facit esse actu : unde in divisione lineæ non inducitur aliquid novi in ipsis divisis ; sed eadem essentia lineæ quæ prius erat actu una, et multiplex in potentia, per divisionem facta est multa in actu... Consimile

Aucun fait, aucune raison intrinsèque ne nous obligent à admettre la « génération » d'une forme vivante nouvelle [1]) ; donc il est raisonnable de penser que la forme du vivant est demeurée ce qu'elle était, avec cette simple différence *accidentelle* que, les sujets matériels qu'elle informe s'étant multipliés par la division du continu, elle aussi s'est multipliée.

On pourrait objecter, il est vrai, que l'analogie de l'être vivant avec les substances inorganiques invoquée par saint Thomas, se retourne contre sa thèse. En effet, se disait saint Thomas, ne voyons-nous pas, journellement, une pierre morcelée en parties de même nature, une masse ignée partagée en étincelles de feu ? Un litre d'eau ne contient-il pas un nombre considérable de particules dont chacune est de l'eau?

Mais, contrairement à ce que se figurait le docteur médiéval, un litre d'eau n'est pas une substance, c'est un agglomérat de substances physiquement unies par la cohésion. La substance-eau, c'est la molécule. Dès lors, le fait ne se retourne-t-il pas contre la théorie au profit de laquelle il était évoqué ? La molécule d'eau n'est plus divisible en parties dont chacune serait de l'eau. Sa division n'est possible que par analyse

penitus reperitur in lapide, et in igne, et in omnibus corruptibilibus et generabilibus inanimatis : forma enim totius in eis, per quam habent quamdam unitatem suæ naturæ super unitatem quantitatis, secundum totam rationem formæ est in qualibet parte talium rerum. Unde facta divisione manet essentia ejusdem formæ in partibus ab invicem divisis : quælibet enim pars ignis est ignis, et quælibet pars lapidis est lapis... Super hæc autem sunt animata imperfecta, ut sunt plantæ, et quædam animalia imperfecta, ut sunt animalia annulosa ; et in ipsis idem invenitur ; quia cum avellitur ramus ab arbore, non advenit nova essentia vegetabilis, sed eadem essentia vegetabilis, quæ una erat in arbore tota, etiam actu uno, simul erat multiplex in potentia, et per divisionem novum esse perdit, et actus alius et alius secutus est. Similiter est in animalibus annulosis una anima in actu et unum esse, sed multiplex in potentia accidentali : Unde facta divisione, remoto actu priori et unitate actus, sunt multa in actu. » S. Thomas, *Opusc. de natura materiæ et dimensionibus interminatis*, cap. IX.

[1]) Voir le développement de la question présente chez notre savant collègue, le Dr Nys, *Cosmologie*, pp. 195-208.

chimique, et les produits de l'analyse chimique ne sont plus de l'eau, mais de l'hydrogène et de l'oxygène. D'où l'objection : si l'être vivant est un, ne se trouve-t-il pas dans le cas de la molécule ? Sa division n'entraîne-t-elle pas une véritable génération d'êtres nouveaux ?

La chimie moderne résout cette objection.

Chaque individu chimique — atome des corps simples ou molécule d'un composé — a son poids spécifique invariable : preuve que, dans le règne inorganique, chaque forme spécifique est subordonnée à une quantité fixe de matière. La théorie atomique trouve dans ce fait son principal appui. A un point de vue synthétique, cette loi comprend : l'assujettissement de la forme à la matière est d'autant plus complet, que la forme est placée plus bas dans l'échelle des êtres de la nature.

Mais l'être vivant n'est plus enfermé dans les limites d'une quantité invariable de matière : témoin la différence entre le volume d'un embryon et celui du même individu à l'état adulte. Aussi, le changement que la division introduit dans la quantité de matière d'un sujet organisé, n'entraîne pas nécessairement la ruine du type spécifique.

En résumé, la division des êtres vivants est donc explicable sans « génération » de nouvelles formes spécifiques : La forme préexistante se multiplie, parce que l'étendue du sujet qu'elle informe est soumise à un processus actuel de division.

Les cas de division du protoplasme, le bouturage, la segmentation de l'hydre ou des annelés admettent cette interprétation.

2° Dans d'autres cas, la partie divisée ne conserve pas la vie de l'organisme total, mais elle présente néanmoins, transitoirement, certains phénomènes de vie réduite : dans ces cas, les altérations que subit la matière vivante amènent, croyons-

nous, la naissance de formes transitoires [1]), dont chacune est commandée par le degré de dégénérescence de formes analogues à celles qui se succèdent dans le développement de l'embryon.

3° Quant aux expériences de greffe, soit végétale, soit animale, elles demandent une explication complémentaire.

Dans le règne végétal, le greffon semble n'être qu'un parasite : il garde son type spécifique propre — le poirier greffé sur un pommier continue à produire des poires — et emprunte sa nourriture au sujet sur lequel il est enté. Le sujet élabore la sève qui fait vivre le greffon. Or, telle est bien la notion caractéristique du parasite : celui qui vit aux dépens d'un autre, mais garde sa nature propre.

Dans les cas de greffe animale, on a affaire, semble-t-il, à une seule substance, le sujet de la greffe : En effet, lorsque l'on excite fortement la partie greffée, le sujet entier répond à l'excitation ; le greffon doit donc être, après la reprise, en communication nerveuse avec le sujet. C'est que les nerfs de celui-ci envoient des prolongements dans le greffon. L'unité de l'animal demeure donc sauve.

Les explications précédentes ne sont que le développement de la biologie aristotélicienne.

« L'âme végétative, dit Aristote, est *une actuellement*, mais il y en a en elle *plusieurs en puissance*. Il en va de même du principe sensitif » [2]).

« Les plantes et beaucoup d'animaux, écrit-il ailleurs, vivent séparés de leur sujet naturel, et il semble bien que leur prin-

[1]) Voir plus loin, dans la 3e Partie, la thèse sur l'unicité de forme dans l'homme.

[2]) Ἀνάγκη δὲ καὶ τὴν θρεπτικὴν ψυχὴν ἐνεργείᾳ μὲν ἐν τοῖς ἔχουσιν εἶναι μίαν, δυνάμει δὲ πλείους · ὁμοίως δὲ καὶ τὴν αἰσθητικὴν ἀρχὴν · φαίνεται γὰρ ἔχοντα αἴσθησιν τὰ διαιρούμενα αὐτῶν. Aristote, *De Juventute*, cap. II. — Cfr. *De anima*, II, cap. 2, § 8.

cipe de vie est de même espèce qu'avant la division » [1].

Ailleurs il s'exprime en ces termes : « Ces plantes, après qu'on les a divisées et que leurs parties ont été séparées les unes des autres, continuent néanmoins à vivre : elles témoignent ainsi que s'il y a chez elles un seul principe actuel de vie, il y en a plusieurs en puissance. Nous voyons la même chose se vérifier chez les articulés quand on les coupe en morceaux ; car chacune des parties ainsi séparées possède la sensibilité et la locomotion et, si elle possède la sensibilité, elle doit aussi avoir l'imagination et le désir » [2].

33. L'hérédité. — Une autre propriété des êtres vivants est l'*hérédité*.

Les découvertes récentes de la biologie sur la fécondation ont levé un coin du voile qui recouvre les phénomènes de transmission héréditaire ; il est donc naturel de reporter plus loin, à l'endroit où nous serons amenés à parler de la fécondation, l'étude physiologique de l'hérédité.

[1]) Τὰ δὲ φυτὰ καὶ τῶν ζῴων πολλὰ διαιρούμενα ζῇ, καὶ δοκεῖ τὴν αὐτὴν ψυχὴν ἔχειν τῷ εἴδει. *De anima*, I, 4.

[2]) Ὥσπερ γὰρ ἐπὶ τῶν φυτῶν ἔνια διαιρούμενα φαίνεται ζῶντα καὶ χωριζόμενα ἀπ'ἀλλήλων, ὡς οὔσης τῆς ἐν τούτοις ψυχῆς ἐντελεχείᾳ μὲν μιᾶς ἐν ἑκάστῳ φυτῷ, δυνάμει δε πλειόνων, οὕτως ὁρῶμεν καὶ περὶ ἑτέρας διαφορὰς τῆς ψυχῆς συμβαῖνον ἐπὶ τῶν ἐντόμων ἐν τοῖς διατεμνομένοις · καὶ γὰρ αἴσθησιν ἑκάτερον τῶν μερῶν ἔχει καὶ κίνησιν τὴν κατὰ τόπον, εἰ δ'αἴσθησιν, καὶ φαντασίαν καὶ ὄρεξιν. II, 2.

CHAPITRE II.

ORIGINE DE LA VIE ORGANIQUE.

SOMMAIRE. — 34. Origine immédiate des organismes vivants. — 35. Reproduction sexuelle par hétérogamie. Fécondation. Les phénomènes héréditaires. — 36. Les hypothèses sur la nature des phénomènes héréditaires. — 37. Confirmation de la conception finaliste de la vie. — 38. L'origine première des êtres vivants.

34. Origine immédiate des organismes vivants. — Les organismes vivants sont capables de se reproduire, c'est-à-dire de donner naissance à un organisme nouveau semblable à l'organisme générateur.

Il importe de distinguer d'abord la *multiplication* de la vraie *reproduction.*

La reproduction véritable se fait au moyen de cellules spéciales préparées par l'être vivant, cellules dont chacune est capable de régénérer un être complet. Lorsque ces cellules spéciales font défaut, il y a simple multiplication.

La multiplication. 1° Le mode le plus élémentaire de multiplication peut s'appeler du nom de *fissiparité* ou de *simple division.* On ne le rencontre qu'aux degrés les plus inférieurs de la vie, chez les êtres unicellulaires, qui ne présentent pas d'organe spécial affecté à la reproduction : la cellule entière s'accroît, et à un moment donné se divise : l'organisme générateur fait place à deux organismes nouveaux qui peuvent être considérés l'un et l'autre, au même titre, comme les représentants du type parent. A ce degré de l'échelle des êtres, génération et division cellulaire c'est

tout un : l'acte de reproduction résulte d'un excès de croissance de l'organisme qui dépasse son volume normal.

On rencontre aussi dans les organismes pluricellulaires des modes de multiplication qui se rapprochent de la fissiparité. Telle est la multiplication par *hormogonies* dont les algues bleues nous donnent un bel exemple. Certains fragments se détachent de ces algues filamenteuses et donnent ainsi naissance à un être nouveau. Ce cas peut être comparé aussi au bourgeonnement qui est le deuxième mode de multiplication.

2° A un degré plus élevé de la vie, nous trouvons déjà la fonction de multiplication localisée en un certain point de l'organisme reproducteur. En un endroit déterminé du corps, quelques cellules s'accroissent, se divisent, comme dans le cas précédent, mais restent ensemble, formant un *bourgeon* ou un germe. Tantôt ce bourgeon reste uni à son générateur et vit en colonie avec lui, tantôt, à un certain stade de son développement, il s'en détache, et devient un individu indépendant, de la même espèce. On retrouve cette reproduction par bourgeonnement, entre autres, chez la plupart des spongiaires et chez un certain nombre de polypes.

La reproduction proprement dite. Elle se fait, avons-nous dit, par certaines cellules spécialement préparées dans ce but. On en distingue deux espèces : la reproduction agame et la reproduction sexuée.

1° Dans la reproduction agame, chaque cellule préparée par l'organisme et destinée à régénérer un organisme semblable, peut par division et différenciation successive reproduire un nouveau spécimen de l'espèce. On donne aussi à ce mode de reproduction le nom de reproduction par spores. Ces spores sont endogènes ou exogènes, c'est-à-dire qu'elles sont produites et contenues ou bien dans un organe spécial, ou bien dans un simple renflement superficiel. Beaucoup d'algues se reproduisent de cette manière.

2° La conjugaison qu'on appelle aussi reproduction par fusionnement, est le premier mode de reproduction qui exige la coopération de deux individus dans l'acte générateur. Le phénomène se présente chez les « Spyrogyrées ». Ces algues, après s'être reproduites par simple division cellulaire, rapprochent leurs filaments et les mettent en lignes parallèles. Deux cellules en regard l'une de l'autre, s'envoient des bourgeons, qui finissent par se rencontrer et se fusionner : l'une des deux cellules, par le canal ainsi formé, se vide dans l'autre ; les deux protoplasmes réunis forment une nouvelle membrane et constituent une cellule unique d'où germera plus tard une algue identique aux algues originelles.

Dans ce mode de reproduction, les éléments générateurs sont doubles, il est vrai, mais paraissent en tout semblables ; les plus puissants microscopes et les plus patientes recherches n'ont fait découvrir entre les deux cellules reproductrices aucune différence. Sur le même filament, une des deux cellules se vide, l'autre reçoit le protoplasme sans que rien dans la structure cellulaire ait pu faire prévoir ce mode différent d'action des deux éléments. C'est le cas d'*isogamie.*

Mais plus haut dans la série des êtres vivants, la division du travail s'accentue davantage : la reproduction ne devient alors possible que dépendamment du concours de deux éléments de forme différente : c'est l'*hétérogamie.*

Nous avions déjà fait remarquer que la loi du progrès dans la série des êtres vivants, c'est la division du travail, c'est-à-dire la spécialisation des fonctions ; nous voyons que l'étude de la fonction de reproduction nous offre une application nouvelle de cette loi.

Étudions de plus près la reproduction sexuelle par hétérogamie.

35. Reproduction sexuelle par hétérogamie. Fécondation. Les phénomènes héréditaires. — Il y a des espèces où les deux sexes sont réunis chez le même individu (hermaphrodisme) [1]; mais, aux degrés les plus élevés de la vie, la division du travail s'accentuant toujours, les sexes sont séparés et la génération n'est possible que par l'union des produits sexuels de deux individus de sexe différent. La femelle produit l'*œuf* ou l'*ovule*, le mâle produit l'élément fécondant ou le *spermatozoïde*, deux éléments organiques formés dans des organes spéciaux.

Le protoplasme de l'ovule est chargé d'enclaves nutritives qu'on appelle *deutoplasme* ou *vitellus. (Pl. I, fig. 2, A.)*

Les *spermatozoïdes* ont la forme de petits corps arrondis, munis d'ordinaire d'un ou de plusieurs filaments mobiles, contractiles ; la tête est le noyau transformé de la cellule sexuelle mâle. *(Pl. I, fig. 2, B.)*

Avant d'arriver à maturité, l'ovule et le spermatozoïde subissent respectivement une série extraordinairement remarquable de transformations qui consistent dans la réduction du nombre de leurs chromosomes : cette réduction se fait au cours de deux cinèses consécutives, appelées cinèses de maturation.

Le noyau d'une cellule quelconque contient un nombre fixe de corpuscules allongés, d'une composition spéciale, corpuscules qu'on désigne sous le nom de bâtonnets ou de chromosomes. Ce nombre de corpuscules, disons-nous, est fixe pour chaque espèce, par exemple, 16 ou 24 ou 32.

A chaque division cellulaire, les bâtonnets se clivent sur toute leur longueur et produisent ainsi deux bâtonnets filles ;

[1]) Dans la fécondation de l'hermaphrodite deux cas sont possibles : ou bien, l'hermaphrodite pourra se féconder lui-même, comme cela se réalise chez les platodes hermaphrodites ; ou bien, comme cela se présente chez les lombrics, deux individus hermaphrodites se transmettent mutuellement des éléments mâles : on dit dans ce dernier cas qu'il y a fécondation réciproque.

chacun des noyaux provenant de la division reçoit une des moitiés de chaque chromosome, en sorte que toutes les cellules filles possèdent le nombre normal de chromosomes.

Au terme des deux divisions préparatoires à la maturation, les quatre cellules qui en résultent ne contiennent chacune que la moitié du nombre des chromosomes renfermés dans une cellule somatique ou cellule ordinaire du corps.

D'où provient cette réduction ?

Pendant le long stade qui précède les cinèses de maturation, les chromosomes s'accolent deux à deux dans le noyau. Tandis que la première division se réalise, il se produit une séparation non point des moitiés longitudinales des bâtonnets préalablement clivés, mais de chromosomes entiers préalablement accolés. Les noyaux filles ne possèdent donc que la moitié des chromosomes des noyaux parents.

Immédiatement après, chacun des noyaux filles subit une division nouvelle. Il en résulte finalement quatre noyaux et par conséquent quatre cellules où l'on ne retrouve que la moitié du nombre de chromosomes propre à l'espèce. Ce phénomène se passe dans les deux éléments sexuels. Dans l'élément mâle, les quatre cellules réduites deviennent toutes des spermatozoïdes. Dans l'élément femelle une des quatre seulement acquiert des réserves suffisantes pour produire un être nouveau. Les trois autres conservent des dimensions restreintes et constituent les globules polaires.

La fécondation. Elle débute par la pénétration du spermatozoïde dans l'œuf ; la queue est abandonnée à l'entrée. Arrivée dans le protoplasme de l'œuf, la tête du spermatozoïde prend de nouveau la forme d'un noyau ordinaire. Ce noyau s'appelle le *pronucleus mâle.* Celui de l'œuf est le *pronucleus femelle.*

La formation des deux pronucleus est le phénomène préliminaire de la fécondation.

La fécondation consiste principalement dans la fusion des deux pronucleus mâle et femelle, pour constituer un noyau unique, le noyau de segmentation; elle a pour effet « de constituer une cellule initiale de l'organisme nouveau » [1].

Comme les pronucleus ne possèdent chacun que la moitié du nombre normal de chromosomes, leur union, en donnant naissance à un noyau unique, rétablit ce nombre normal et produit une cellule d'origine vraiment double.

Dans le règne végétal, les phénomènes de la fécondation sont essentiellement les mêmes que dans le règne animal. Là aussi une cellule femelle rencontre l'élément mâle, et la fécondation encore une fois n'est que l'union intime de ces deux éléments organiques.

La cellule ainsi formée semble pourvue de toute l'énergie nécessaire pour se transformer, en passant par une série de stades de plus en plus complexes, en un individu semblable aux parents.

Nous venons de dire ce qu'est le fait de la fécondation. Il est intéressant de pousser l'investigation plus loin, et de nous renseigner sur l'interprétation du fait observé.

Nous avons vu que, à prendre les choses de haut, il y a, dans le phénomène de la fécondation, deux stades.

Les éléments sexuels, au cours du premier stade, réduisent leur nucléine ; la fécondation, en unissant les deux masses nucléaires réduites, replace la cellule dans les conditions naturelles d'activité et de multiplication.

Il est vraisemblable que ces deux phénomènes, l'un de réduction, l'autre de reconstitution, de fécondation sont deux actes d'un même drame, deux stades de l'évolution d'un même phénomène.

Pour en découvrir la signification, il faut, semble-t-il, tenir

[1]) Delage, *La structure du protoplasma et les théories sur l'hérédité et les grands problèmes de biologie générale.* Paris, Reinwald, 1895, p. 143.

compte de certains modes anormaux de développement de l'œuf, à savoir la parthénogénèse tant artificielle que naturelle et la mérogonie.

Dans la parthénogénèse, un œuf destiné à être fécondé se développe sans qu'un spermatozoïde lui ait rendu en s'unissant à lui le nombre normal de chromosomes. On peut obtenir artificiellement ce résultat en faisant agir sur l'œuf certaines solutions salines, mais dans ce cas le développement s'est toujours arrêté jusqu'ici à la forme larvaire.

La mérogonie est toujours artificielle. Elle consiste dans la fusion d'un spermatozoïde et d'un œuf privé de noyau, ou même d'une partie seulement du protoplasme de l'œuf. Cette fusion donne des larves normales, typiques du groupe.

Quel est maintenant l'effet de la fécondation sur l'œuf?

La fusion des deux pronucleus a un double effet: elle rend l'œuf capable de se développer. Ce phénomène se désigne sous le nom d'embryogénèse. De plus, elle assure au nouvel être les propriétés des deux organismes reproducteurs. Ce fait s'appelle l'amphimyxie.

Certains auteurs attribuent l'amphimyxie, à laquelle se rattache le phénomène d'hérédité, au noyau et à lui seul. L'embryogénèse aurait pour cause soit l'apport d'un corpuscule central (Boveri), soit une simple excitation physique provenant du spermatozoïde (Spencer). D'autres attribuent à la fois les phénomènes d'amphimyxie et d'embryogénèse au protoplasme et au noyau. Parmi ces derniers, plusieurs accordent en outre un rôle important au corpuscule central.

Que faut-il penser de ces opinions, et surtout quel parti peut-on tirer de la parthénogénèse et de la mérogonie?

Il serait, d'évidence, peu scientifique de recourir à ces faits anormaux pour expliquer la fécondation normale, puisque jusqu'ici le développement constaté dans ces différents cas s'est arrêté à la larve. L'expérience d'ailleurs semble prouver que le concours de l'autre élément conjugué est aussi

nécessaire à l'évolution complète qu'à la détermination du produit final.

L'opinion de Boveri n'est guère admissible. D'après cet auteur, on le sait, l'œuf n'a point de centrosome et se trouve partant incapable de se développer s'il est abandonné à lui seul. Le but principal de la fécondation serait donc d'apporter à l'œuf un centrosome [1]).

Or les expériences de parthénogénèse contredisent pareille interprétation. D'autre part, à s'en tenir aux données actuelles de la science, il paraît probable que l'œuf non fécondé possède un centrosome. Enfin, rien ne prouve que le centrosome du spermatozoïde soit nécessaire à la fécondation, car on le perd de vue depuis le moment de la pénétration dans l'œuf jusqu'à la première segmentation.

Le noyau serait-il seul à transmettre les propriétés héréditaires ?

Les faits ne nous autorisent point à lui accorder ce rôle exclusif. Le protoplasme comme le noyau prend part à la fusion, et quelque réduit qu'il soit, il est toujours représenté dans les deux éléments sexuels. Cependant, le soin que met la nature à partager exactement la substance chromosomiale entre les cellules filles paraît indiquer que cet élément exerce une influence prépondérante dans la constitution de la cellule nouvelle.

Quoi qu'il en soit, la fécondation demeure toujours l'union de deux entités vivantes pour constituer un seul et même être qui relève ainsi d'une double origine. Quel est le but, quels sont les avantages de cette double origine ? Jusqu'ici aucune hypothèse ne nous a donné la solution de ce délicat problème.

Tout être vivant tend à ressembler à celui ou à ceux qui

[1]) Delage, *La structure du protoplasme*, p. 325.

lui ont donné naissance, ou, en termes plus usuels et plus concis, tout être vivant reproduit son semblable.

Jusqu'où va cette similitude persistante de caractères entre les descendants d'une même série végétale ou animale ?

Les théories évolutionnistes ont donné une importance capitale à l'étude des phénomènes héréditaires. L'école Darwinienne avait intérêt à montrer le rôle de l'hérédité chez les êtres vivants ; on s'est attaché à faire ressortir l'influence qu'elle exerce sur toute la vie de l'homme, sur des particularités délicates de l'organisme, même sur les dispositions des facultés psychiques.

Les découvertes récentes de la biologie sur la fécondation, ayant, comme nous le disions plus haut (33), rendu moins ténébreux ces phénomènes de transmission héréditaire, il est naturel de rattacher à l'étude du phénomène de la fécondation, l'étude physiologique de l'hérédité.

36. Les hypothèses sur la nature des phénomènes héréditaires. — En étudiant le phénomène de la fécondation, nous avons vu que la première cellule embryonnaire se forme aux dépens de deux éléments différents, issus l'un de l'ovule, l'autre du spermatozoïde. On comprend, dès lors, comment l'embryon participera de la nature et des caractères des deux cellules parentes qui ont servi à le constituer : le pronucleus femelle transmettra au descendant les caractères maternels ; le pronucleus mâle les caractères paternels, et la première cellule embryonnaire tiendra plus ou moins de l'un et de l'autre. Comme les deux pronucleus parents sont eux-mêmes l'un et l'autre le produit d'une conjugaison de même nature que celle dont ils sont présentement les auteurs, on comprend qu'un ovule fécondé porte à la fois la trace de plusieurs générations successives, et que l'enfant ressemble, non seulement à ses parents, mais encore à ses grands-parents et à ses arrière-grands-parents.

Mais comment ces caractères ancestraux sont-ils représentés dans la cellule primitive ?

En vertu de quelle loi physiologique transmet-elle à l'embryon, qu'elle forme par divisions successives, les traits individuels des parents et des ancêtres ?

Des hypothèses sans nombre ont surgi pour résoudre cette question.

Une théorie, séduisante à première vue, est celle mise en avant par le naturaliste Weismann. Elle eut un moment de retentissement, mais semble déjà tombée en discrédit.

Dans les organismes unicellulaires, observe Weismann, l'hérédité se comprend sans trop de peine. Les organismes, en effet, s'accroissent par l'assimilation de substances empruntées au milieu extérieur ; à un moment donné, ils se divisent en deux moitiés qui sont si bien les mêmes sous le double rapport de la taille et de la structure, qu'il est absolument impossible de dire laquelle des deux est la plus jeune ou la plus vieille. Des organismes pareils sont donc tout simplement immortels [1]). Il suffit de les mettre à l'abri des agents extérieurs de destruction pour qu'ils prolongent indéfiniment leur existence. Chaque type de ces espèces unicellulaires, telles que les rhizopodes et les infusoires, est plus ancien que notre espèce ; on peut quasi le considérer comme contemporain des premières origines de la vie sur notre globe.

Pour ces organismes unicellulaires, la transmission des caractères héréditaires s'explique par le seul fait de la continuité de l'individu, grâce au processus d'assimilation. L'hérédité n'est donc pas plus obscure que l'assimilation qui entretient la vie.

Mais il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit d'organismes multicellulaires. Ici, la reproduction n'est pas un simple phénomène de division du type en deux parties identiques. Le corps des progéniteurs ne passe pas dans son intégralité à leur progéniture. Comment s'explique donc, dans ce cas, l'hérédité ?

Dans ce cas, répond Weismann, il faut distinguer chez l'individu

[1]) Weismann fait erreur. Cette affirmation est aujourd'hui controuvée. Les expériences de Dallinger, de Maupas, etc... ont montré que la vie des êtres unicellulaires finit par s'épuiser. Après un certain nombre de générations, c'est-à-dire de divisions, les organismes ont besoin de retremper leur vitalité dans la fécondation. Voir dans notre étude sur *La définition de la vie*, p. 18, un extrait des Archives de zoologie expérimentale de Lacaze-Duthiers, 1888, où la mortalité des Stylonychies est dûment établie.

deux sortes de cellules, les unes *somatiques*, les autres *germinatives*, le *somoplasma* et le *plasma germinatif.*

La masse des corps est faite des premières.

Les secondes ne servent aucunement à la vie de l'individu, mais exclusivement à la perpétuation de l'espèce. Chacune d'elles peut, moyennant certaines conditions, engendrer un organisme complet, de même espèce que l'organisme parent et doué des mêmes particularités individuelles que ce dernier.

Mais, comment comprendre qu'une simple cellule reproductrice reproduise le type entier avec toutes ses particularités ?

La réponse à cette question gît, selon Weismann, dans la *continuité de la substance des cellules germinatives* ou du *plasma germinatif.*

« Je crois, dit-il, que l'hérédité dépend de ce fait, qu'une portion de la cellule embryonnaire, le plasma germinatif, demeure invariable durant l'évolution de l'ovule et la formation de l'organisme, et que ce plasma germinatif sert de base aux cellules germinatives du nouvel organisme. Pour employer une métaphore, nous disons que le plasma germinatif est comme une de ces longues tiges rampantes d'où sortent par intervalles des plantes ; ces plantes représentent les individus des générations successives »[1]).

Une des grosses difficultés que soulève l'hypothèse de Weismann, c'est que les caractères acquis par l'individu ne seraient point directement transmissibles. Les cellules germinatives étant, en effet, seules transmises aux descendants, les modifications des cellules somatiques ne pourraient passer à la postérité que dans la mesure où elles se répercuteraient sur les cellules reproductives. Aussi Weismann doit-il s'attacher à montrer que les caractères acquis restent l'apanage de l'individu qui les acquiert[2]).

Plus tard, Weismann voulut préciser son idée, en émettant une autre hypothèse : la célèbre théorie des « déterminants ». Les derniers éléments vivants sont des unités infiniment réduites, que l'auteur nomme biophores. Ils sont les facteurs des caractères de la cellule ; leur nombre est en raison directe de celui des caractères élémentaires de la cellule.

Ces biophores ne sont pas disséminés au hasard, mais forment des groupes correspondant aux cellules et aux organes ; l'auteur les nomme « les déterminants ».

Les déterminants aussi se nourrissent, s'accroissent et se divisent. Or, dit Weismann, dans le plasma germinatif, chaque partie de

[1]) Ces lignes sont empruntées à la traduction anglaise de la collection des mémoires de Weismann : *On continuity of the germplasm*, p. 273. — Cfr. un autre mémoire : *Essays upon heredity*, pp. 75 et 105.

[2]) *Ibid.*, pp. 273-276.

l'organisme est représentée, à une place donnée, par le ou par les déterminants qui lui appartiennent ; cette place est fixe pour tous les individus de la même espèce.

L'auteur nomme « ide » ce groupe à structure définie contenant tous les déterminants nécessaires au développement de l'organisme.

Dans la cellule primitive il y aurait un certain nombre de groupes d' « ides », que l'auteur nomme « idantes », qui correspondraient aux bâtonnets de la cellule.

Si l'hypothèse était prouvée, l'explication de l'hérédité serait simplifiée, car la cellule embryonnaire ne ferait que représenter fidèlement, par ses biophores, les divers groupes de cellules des organismes générateurs.

Mais ces hypothèses du professeur Weismann sont absolument gratuites. Elles attendent toujours leurs premières preuves d'expérience ou d'observation. « La faute n'en est pas à Weismann, dit Yves Delage, mais au système lui-même, dont l'hypothèse fondamentale est fausse. Il n'y a point, dans le plasma germinatif, des particules distinctes représentant les parties du corps ou les caractères et propriétés de l'organisme » [1]).

Nous avons insisté longuement sur ces théories de Weismann, parce qu'elles ont eu un retentissement immense, et ne font, pour ainsi dire, que condenser la plupart des hypothèses émises sur l'explication physiologique de l'hérédité.

Les « unités physiologiques » de Spencer jouent, au fond, le même rôle que les biophores de Weismann. De même, les gemmaires de Haacke, les plastidules de Erlsberg et de Hæckel, les micelles de Nägeli, les bioblastes d'Altmann : toutes ces théories reposent sur la même idée : l'enfant ressemble à ses parents, parce que, dans la cellule embryonnaire, il y a des éléments qui représentent l'organisme des parents.

Tout récemment, M. Delage a proposé une nouvelle théorie, s'appuyant sur des bases différentes, qu'il a nommée la théorie des causes actuelles.

Selon lui, il ne faut point chercher dans l'œuf la seule cause physiologique de l'hérédité. L'œuf n'est qu'un des facteurs indispensables à la reproduction identique des phénomènes évolutifs ; les autres facteurs, non moins indispensables, sont situés en dehors de lui.

« L'œuf a une composition physico-chimique extraordinairement délicate et précise, à laquelle on ne peut presque rien changer sans le détruire, et à laquelle il faut cependant sans cesse changer quelque chose sous peine de le voir mourir, car l'œuf ne peut pas s'arrêter et attendre quand il a commencé à se développer.

[1]) Delage, *ouv. cité*, p. 719.

» Il ne peut donc évoluer que s'il est soumis à des soins incessants et exactement appropriés. Ces soins lui sont fournis par les conditions ambiantes. Il est donc pris entre ces deux alternatives : rencontrer à chaque instant les conditions qui lui sont précisément nécessaires à ce moment, ou mourir.

» C'est là toute l'explication de l'hérédité.

» Car ces conditions sont précisément celles qu'a rencontrées l'œuf du parent à chaque stade correspondant.

» Il est donc inévitable qu'il suive la même évolution que l'œuf du parent, puisqu'il a la même constitution physico-chimique que lui, et rencontre dans le même ordre une série de conditions identiques rigoureusement déterminées » [1]).

De fait, une semblable hypothèse ne peut rien prouver : M. Delage suppose l'évolution de l'œuf dans des conditions identiques : c'est une condition nécessaire dans sa théorie. Or rien n'est moins probable. Les conditions générales sont les mêmes, il est vrai, mais il existe une infinie variété dans les détails, un nombre immense de causes diverses peuvent exercer leurs influences pendant la vie embryonnaire. D'ailleurs, comment ces « conditions ambiantes » peuvent-elles expliquer, par exemple, la formation au même endroit du visage d'un nœvus, ou d'un trait spécial ? M. Delage est bien forcé d'admettre, que la cause première de cette particularité doit être cherchée dans l'œuf [2]).

Mais il se contente de l'affirmer, il ne l'explique point.

L'éminent professeur a fait justice de ses théories, en reconnaissant lui-même qu'il « sent parfaitement que partout elles sont trop générales, trop vagues, et qu'elles présentent d'immenses lacunes » [3]).

37. Confirmation de la conception finaliste de la vie.

— Nous avons parcouru les principales théories émises pour résoudre les problèmes de l'hérédité. Il faut bien le reconnaître, aucune ne présente une solution.

D'admirables découvertes nous ont partiellement montré le « comment » du jeu complexe de la matière dans les

[1]) Delage, *ouv. cité*, p. 777.

[2]) Cfr. p. 785.

[3]) Cfr. p. 839. Voir aussi un exposé historique complet et une discussion des théories sur l'hérédité chez O. Hertwig, *Die Zelle und die Gewebe*, 9es Cap. (Vererbungstheorieen). Jena, 1892.

phénomènes vitaux, mais on a tort de demander à la matière seule le « pourquoi » dernier de son mode d'action.

Il faut se ressouvenir que l'être vivant possède un principe de finalité immanente, en vertu duquel il tend naturellement à la formation, à la conservation, à la reproduction d'un type déterminé (**29**).

La transmission de caractères héréditaires des parents aux descendants, vérifie cette loi générale en vertu de laquelle les êtres vivants ont dans leur nature de se reproduire.

D'après cela, deux types parents de même espèce ont pour tendance naturelle et pour loi de reproduire un type de même espèce qu'eux.

Chacun des deux types a pour tendance propre de reproduire en outre ses caractères individuels.

La combinaison des tendances respectives des progéniteurs, de concert avec l'influence variable du milieu, doit amener dans le produit de la fécondation certaines variations, mais circonscrites par les limites de l'espèce.

Or, la persistance des caractères spécifiques et l'apparition de caractères accidentels nouveaux plus ou moins semblables aux caractères accidentels des progéniteurs, tels sont précisément les deux faits que l'on embrasse sous le nom générique de « phénomènes d'hérédité ».

Nous avons étudié l'origine immédiate de la vie. Quelle est l'origine première des êtres vivants ?

58. L'origine première des êtres vivants. — L'être vivant descend donc immédiatement, par les procédés que nous avons décrits, d'êtres vivants semblables à lui. Ces êtres vivants eux-mêmes avaient été engendrés par d'autres êtres vivants ; jusqu'où peut-on remonter cette série ascendante de générations ?

Il est de fait que la vie a commencé sur notre globe ; notre planète a passé par une phase d'incandescence incompatible

avec l'existence des êtres vivants qui la peuplent aujourd'hui. D'où venaient donc les premiers organismes ?

De germes tombés d'une autre planète, comme l'a imaginé Thompson ? C'est une supposition fantaisiste qui ne fait que déplacer la difficulté.

D'êtres dépourvus de vie, par « génération spontanée »?

Jusqu'à la fin du XVIIe siècle, on a cru à certains cas de génération spontanée ; on croyait que les vers qui se développent sur une chair en putréfaction provenaient de la décomposition des corps putrides ; on croyait que des grenouilles pouvaient être engendrées dans la boue d'un lac sous l'action vivifiante du soleil ; des insectes, des rats, des souris, pouvaient, croyait-on, naître sans l'intervention d'êtres vivants antérieurs.

Mais, aujourd'hui, il n'y a plus un seul savant qui osât, au nom de l'observation, admettre la production d'êtres vivants sans parents, par l'action exclusive d'agents inorganiques. Les expériences de Redi, de Schwann, de P. Van Beneden, de Pasteur et de Tyndall ont fait justice de l'ancien préjugé.

En 1668, Redi, de Florence, y porta le premier coup. Au milieu de l'été, il plaça un morceau de viande, abrité sous une gaze, à côté d'un autre morceau exposé en plein air. Ce dernier seul fut envahi par les vers. Pourquoi ? Parce que la gaze avait empêché les mouches de déposer leurs œufs sur le premier et que les prétendus vers ne sont que les larves de ces mouches, qui trouvent leur pâture dans la viande corrompue.

Les partisans de la génération spontanée furent forcés de descendre l'échelle des êtres, pour y chercher des exemples de formation directe.

Ils invoquaient l'exemple de certains vers qui ne semblaient pas pouvoir se reproduire, car on n'avait pas trouvé d'œufs chez eux, et qui cependant apparaissaient dans des cavités inaccessibles de l'organisme, dans le péritoine du

lapin, par exemple, dans la profondeur des muscles du porc, ou dans le cerveau du mouton.

Longtemps on attribua l'origine de ces êtres vivants, nommés plus tard *cysticerques*, à la viciation des humeurs, à l'altération de certains tissus de l'organisme.

Or, P. Van Beneden a montré que ces cysticerques ne naissent point spontanément dans les organes où l'observateur les trouve logés, mais représentent une des formes d'un cestode et l'organe, où ils sont logés, une des étapes de la vie parasitaire de ces vers étranges.

Chez le chien, par exemple, il y a un de ces parasites : un ver semblable au ver solitaire de l'homme, le *taenia serrata*, formé de très nombreux segments dont chacun renferme des œufs en quantité prodigieuse. Les déjections du chien sèment ces œufs sur les plantes que broutent le lapin ou le lièvre. Introduits dans le corps de ces rongeurs, les œufs éclosent et donnent naissance à un ver vésiculaire pourvu de crochets et de ventouses : c'est la forme qui, dans la métamorphose du parasite, porte le nom de *cysticerque*.

Chez le lièvre ou le lapin, le cysticerque ne se reproduit pas : ce qui a permis de croire qu'il avait dû y naître sans être engendré par un vivant antérieur.

Mais qu'un carnivore, le chien, par exemple, mange des matières infectées par ces cysticerques, la vésicule y trouve un milieu, — l'estomac du chien, — où elle se dissoudra ; le ver, mis en liberté, deviendra dans l'intestin grêle, où il se développera en forme de ruban, le ténia, dont chaque segment se remplira d'œufs à son tour. Les œufs de ces divers segments sont le point d'origine de la série de métamorphoses et de migrations que nous venons de décrire [1]).

[1]) P. Van Beneden expose en ces termes sa remarquable découverte : « Les poissons m'avaient mis sur la voie, dit-il ; j'avais suivi de près certains vers très caractéristiques qui vivaient sous une forme simple

L'origine mystérieuse du ver solitaire est donc expliquée ; elle se trouve conforme à la loi générale de reproduction des êtres vivants.

Les partisans de la génération spontanée semblaient à bout d'arguments, lorsque le microscope révéla un monde nouveau d'organismes si voisins en apparence des atomes de la matière que le passage de celle-ci à la vie semblait devoir être facile. Des infusions animales et végétales exposées à l'air furent trouvées fourmillantes de créatures, visibles seulement à l'aide du microscope. La difficulté d'assigner une origine à ces « infusoires » conduisit naturellement à la supposition de l'hétérogénèse.

dans certains poissons, et qui, passant avec leur hôte dans l'estomac d'un autre, achevaient dans celui-ci leur toilette et leur évolution. J'avais assisté à tous leurs changements de forme depuis le berceau jusqu'à la tombe, en les poursuivant de poissons en poissons, ou plutôt d'estomac en estomac. En effet, ces parasites sont perpétuellement en voyage et changent constamment d'hôte, et en même temps de vêtements et d'allures, de sorte que souvent, au terme du voyage, ils ne conservent plus que des haillons informes pour loger leurs œufs ou leur progéniture.

» L'histoire du ver solitaire de l'homme *(Tænia solium)* nous permettra de comprendre les autres.

» Chaque segment de ténia est un être complet qui renferme en lui un appareil entier et très compliqué pour la fabrication des œufs.

» Si le porc tombe sur la matière fécale d'une personne infectée par un de ces vers, il est bientôt infecté lui-même et devient ce qu'on appelle ladre ; dans cette matière fécale il y a, ou des œufs libres qui sont évacués par le ver, ou bien des fragments, connus longtemps sous le nom de Cucumérins, et qui sont pleins d'œufs.

» Ces fragments de ténia, que j'ai proposé de nommer proglottis, et qui ne sont autre chose que le ver dans toute sa maturité sexuelle, sont encore vivants et se tordent sur eux-mêmes au moment de leur évacuation, ou ils sont morts et souvent complètement desséchés ; mais dans l'un comme dans l'autre cas, ils sont remplis d'œufs. Chaque œuf est entouré de membranes et de coques qui le protègent efficacement contre tout acte dangereux.

» Un fragment de ténia à maturité, c'est-à-dire chargé d'œufs, introduit dans l'estomac du porc, se digère rapidement et les œufs sont mis à nu. Ceux-ci, par l'action du suc gastrique, perdent leur coque, et de l'œuf sort un embryon singulièrement armé. Il porte en avant deux stylets dans l'axe du corps, et sur le côté à droite et à gauche deux

Mais les observations précises de Pasteur et de Tyndall démontrèrent, d'une façon décisive et complète, que ce qui communique la vie à ces infusions ce sont des êtres vivants, organisés, qui flottent dans l'atmosphère et se déposent partout où l'air libre peut pénétrer [1]).

Il est acquis définitivement aujourd'hui que la putréfaction, les fermentations, la propagation des maladies épidémiques sont dues à la multiplication d'êtres organisés, qui se reproduisent suivant la loi générale qui régit les organismes.

Partout où la vie apparaît, on la trouve liée à une vie antérieure. *Omne vivum ex vivo ; omnis cellula a cellula* [2]).

autres stylets recourbés au bout qui agissent comme des nageoires. Ces embryons labourent les tissus comme la taupe qui creuse la terre. Les stylets du milieu sont poussés en avant comme le groin de l'insectivore et les deux stylets latéraux. agissent comme les membres, prenant leur point d'appui dans les tissus en poussant la tête en avant. C'est ainsi que ces embryons perforent les parois du tube digestif.

» Un œuf de *Tænia solium*, au lieu de passer dans l'estomac du porc, peut être avalé par l'homme. L'éclosion s'accomplit de la même manière dans son estomac, et l'embryon va se loger dans l'une ou l'autre cavité close; on en a trouvé dans le globe de l'œil, dans les ventricules du cerveau, dans le cœur ou dans les muscles. » P. Van Beneden, *Commensaux et parasites*, pp. 96 et 193-195. Cfr. *La vie animale et ses mystères*, p. 21.

[1]) Cfr. Tyndall, *La lumière*.

[2]) Un instant, les partisans de la génération spontanée ont espéré rentrer en lice. On avait, croyait-on, découvert au fond de l'océan une substance gélatineuse qui devait servir de transition spontanée entre le règne inorganique et le règne de la vie. Le sectaire Hæckel s'empara de la découverte avec enthousiasme; Huxley y vit du protoplasme et baptisa le produit du nom de *Bathybius Hæckelii*. Malheureusement, des explorateurs consciencieux démontrèrent bientôt que le *Bathybius* n'était que de la boue et nullement une substance à moitié minérale s'essayant à la vie.

On aurait pu croire que l'erreur était dès lors définitivement dissipée parmi les savants; mais le président du Congrès scientifique de Sheffield, en 1879, M. Allman, l'a remise au jour. Dans son discours présidentiel, dont le *protoplasme* faisait le sujet, il s'est occupé du *Bathybius* et voici en quels termes : « Pendant le voyage scientifique fait par le *Porcupine*, dit-il, les naturalistes attachés à l'expédition ont ramené de profondeurs

Et cependant, avons-nous dit, il est incontestable que la vie a commencé sur notre globe. *Comment* donc a-t-elle commencé ?

Puisque l'hypothèse des générations spontanées ne possède plus, dans l'état actuel de la science, aucun degré de probabilité, il faut admettre que la vie doit sa première origine à une intervention directe de l'Auteur de la nature.

variant de un à huit kilomètres une quantité considérable de matière limoneuse d'un aspect particulier. En l'examinant sur-le-champ, on y constatait l'existence de mouvements spontanés qui indiquaient que cette matière était évidemment vivante. Plusieurs échantillons, conservés dans l'esprit de vin, ont été examinés par M. le professeur Huxley, qui a constaté qu'ils étaient composés de protoplasme. De grands espaces au fond de la mer sont tapissés de quantités énormes de cette substance à l'état vivant. Huxley a donné à ce limon merveilleux le nom de « *Bathybius Hæckelii* ». M. Allman continue, en témoignant son étonnement que tout le monde n'admette pas les conclusions de M. Huxley et celles de M. Hæckel au sujet du *Bathybius*.

M. Huxley, présent à la séance, demanda la parole, mais ce ne fut point pour accepter les compliments qui lui étaient destinés. Voici un passage de son petit discours humoristique : « Veuillez me permettre, dit-il, quelques mots pour mon propre compte, afin de prévenir un malentendu possible et que je serais le premier à regretter... Dans la première partie de son discours, le président a fait allusion à certaine chose — dois-je ou non dire *chose*, je ne sais trop, en vous livrant son nom qui est *Bathybius ?* — et il a ajouté, non sans raison, que cette chose me doit sa notoriété ; en tout cas, je ne le cache pas, c'est moi qui l'ai baptisée, et, en un sens, je suis son plus vieil ami. Cet intéressant *Bathybius* s'étant lancé dans le monde, nombre d'excellentes personnes se sont empressées de prendre cette petite créature par la main, et de lui faire une haute réputation.

» Tout marchait à souhait, et j'avais sujet de penser que mon jeune ami *Bathybius* tournerait à mon honneur. Mais je suis fâché d'avoir à le dire, avec le progrès de l'âge, il n'a pas tenu les promesses de sa jeunesse. En premier lieu, comme le président vous l'a dit, on ne pouvait pas le trouver quand on avait besoin de lui ; en second lieu, quand on le rencontrait, toutes sortes de choses étaient dites sur son compte. En vérité, j'ai le regret d'être obligé de vous dire que des personnes d'un caractère grave sont allées jusqu'à assurer qu'il n'est qu'un précipité qui aurait entraîné des matières organiques. S'il en est ainsi, j'en ai du chagrin ; car d'autres ont pu tomber dans l'erreur après moi, et j'en suis incontestablement le premier responsable. » (*Nature*, Aug. 1879).

Jusqu'où s'est étendue cette intervention ? En d'autres mots, combien y a-t-il eu de types organisés appelés dès le principe à l'existence ? Autant qu'il y a eu dans le passé et qu'il y a aujourd'hui d'espèces végétales et animales ?

Ou suffit-il d'admettre la production directe de quelques types primordiaux, qui plus tard se seraient progressivement différenciés, de façon à donner naissance à la diversité des organismes des âges paléontologiques et des temps actuels ?

Nous réservons cette question pour ailleurs : aussi bien, elle porte sur la perpétuation de la vie plutôt que sur sa première origine : nous en dirons un mot après avoir traité de la nature de la vie animale ou sensitive.

DEUXIÈME PARTIE.

Vie sensitive ou animale.

---

39. Introduction générale à l'étude de la vie sensitive : Le déterminisme est-il universel ? — Jusqu'à présent nous n'avons rencontré dans la nature aucune action qui ne soit soumise à la loi générale du déterminisme.

La signification de ce nom *déterminisme*, popularisé par Claude Bernard, a besoin d'être précisée.

Beaucoup d'auteurs entendent par *déterminisme* une conception générale d'après laquelle tout phénomène de la nature aurait en certains antécédents matériels — mécaniques, physiques, chimiques — sa raison à la fois *nécessaire et suffisante*, en d'autres mots, la *raison déterminante adéquate* de son apparition. Entre le phénomène et ses antécédents, il y aurait donc une loi de consécution nécessaire : que les antécédents fassent tous ou en partie défaut, le conséquent ne se produira pas ; que les antécédents soient donnés, le conséquent devra se produire.

Les matérialistes appliquent le déterminisme à tous les faits de la nature, non seulement aux phénomènes corporels des règnes soit organique soit inorganique, mais aussi aux actes « psychiques » de la bête, aux actes intellectifs et aux volitions de l'homme ; le déterminisme universel ainsi compris est, à l'heure présente, la formule courante du matérialisme. Cette conception de l'univers aurait pour conséquence, que les phénomènes de la nature ne seraient tous que des

« transformations » de forces mécaniques, physiques ou chimiques préexistantes.

Or, il est exact que tout phénomène de la nature est conditionné par certains antécédents matériels ; l'absence totale ou partielle de ces antécédents empêche donc le phénomène de se produire. Mais il ne s'ensuit pas que la présence de ces antécédents détermine suffisamment l'apparition du conséquent dont ils sont la condition nécessaire. En d'autres mots, certains antécédents matériels, que l'expérience cherche à préciser, sont la condition *nécessaire* de la production de tout phénomène naturel, mais ils n'en sont pas la raison *suffisante*.

Il est d'une importance capitale de distinguer avec rigueur ces deux interprétations du déterminisme, l'une matérialiste, subjective d'ailleurs, l'autre basée sur l'expérience et en harmonie avec la philosophie spiritualiste.

40. Le déterminisme et l'activité spontanée. — Descartes ne voulait voir dans le monde créé que deux espèces de substances : l'esprit, dont l'essence est la pensée, et la matière, dont l'essence est l'étendue. Il n'y aurait donc dans la nature que deux sortes de lois, celles qui régissent l'esprit et celles qui régissent la matière et le mouvement matériel.

L'animal n'aurait pas d'âme supérieure aux principes constitutifs de la matière brute. Tous ses mouvements seraient donc régis exclusivement par les lois de la mécanique : il serait une « machine mouvante », un « automate ».

Malebranche [1]) a adopté aussi cette opinion bizarre qui est devenue aujourd'hui un des points de doctrine de l'école positiviste et matérialiste.

Huxley [2]), entre autres, l'a défendue avec l'autorité qui

[1]) *Méditations métaphysiques*, 9me médit.

[2]) Huxley, *Select Works*. « Animal automatism and other essays », pp. 193 et suiv.

s'attache à son nom, dans un discours fait en 1874 à l'Association britannique pour l'avancement des sciences ; le physiologiste français, Ch. Richet[1]) l'a reprise *ex professo*, posant en thèse que tous les mouvements qui se produisent, soit chez l'animal, soit chez l'homme, sont des réflexes plus ou moins compliqués, dont certains antécédents mécaniques ou physico-chimiques seraient la cause déterminante adéquate.

Nous croyons qu'il n'en est pas ainsi, mais que l'animal et l'homme sont les auteurs de mouvements qui ne sont pas exclusivement soumis aux lois de la mécanique et que nous appelons, pour ce motif, *spontanés*.

Qu'est-ce à dire ? Commençons par définir les termes de la question.

41. Définition des termes : Mouvements réflexe, automatique, spontané. — Le réflexe, en général, — on le comprendra mieux après que nous aurons donné quelques notions sur l'anatomie et la physiologie du système nerveux — est un mouvement de réponse à une excitation extérieure, sans intervention préalable de la volonté.

Le réflexe le plus simple, dont le réflexe rotulien est le type classique, est le réflexe médullaire : l'excitation qui le provoque aboutit à un centre sensitif de la moelle et « s'y réfléchit » immédiatement sur un centre moteur ; c'est de celui-ci que part alors l'incitation motrice d'où provient le mouvement réflexe.

D'autres réflexes sont beaucoup plus compliqués, ce sont des réflexes *coordonnés ;* tels ceux qui servent à la déglutition, à la succion chez le nouveau-né, au saut chez certains animaux.

Les réflexes, soit simples, soit coordonnés, sont les uns *inconscients*, les autres *conscients*, c'est-à-dire remarqués

[1]) Ch. Richet, *Essai de psychologie générale.*

après coup par la conscience ; mais tous, quels qu'ils soient, ont ceci de commun qu'ils se produisent en l'absence d'une volition ou appétition préalable.

Voilà ce qu'est le mouvement spontané par opposition au mouvement réflexe [1]). Qu'est-ce qu'un mouvement *automatique ;* en quoi diffère-t-il des précédents ?

Le mouvement *automatique*, aussi bien que le réflexe, se produit indépendamment d'un acte de volonté. Mais il diffère du réflexe en ce qu'il a pour cause, non une excitation périphérique, mais une stimulation *interne.*

Ainsi, par exemple, le cœur bat automatiquement, même lorsqu'il est détaché de l'organisme.

Ainsi encore, les mouvements rythmiques d'inspiration et d'expiration de l'appareil respiratoire s'effectuent automatiquement : L'acide carbonique contenu dans le sang veineux agit sur un centre moteur de la respiration et, par voie de conséquence, sur les muscles inspirateurs ; ceux-ci, en se contractant, dilatent les poumons et y font arriver l'oxygène de l'air atmosphérique. Mais, à son tour, cette dilatation pulmonaire excite des fibres sensitives, et cette excitation va affecter un centre moteur de la moelle allongée ; l'incitation motrice partie de ce centre innerve les muscles expirateurs ; la contraction de ces muscles, enfin, dégage les poumons de l'excès de masse gazeuse qui y a été accumulée par inspiration. Ce mouvement alternatif d'inspiration et d'expiration est un mouvement *automatique ;* il est dû à la stimulation, d'abord, du centre des mouvements d'inspiration par les gaz délétères contenus dans le sang veineux, puis à l'excitation

[1]) Le critérium qui nous a servi à marquer la différence entre le mouvement spontané et le mouvement réflexe, est un critérium de conscience. Au point de vue anatomique et physiologique, la différence entre un mouvement volontaire et un mouvement réflexe consiste en ce que celui-ci a pour cause une incitation des centres subcorticaux, tandis que le premier part de la zone psychomotrice de la couche corticale.

du centre des mouvements d'expiration par la dilatation même des poumons dans l'acte d'inspiration. L'apport continuel du sang veineux aux poumons, perpétue ce rythme automatique, qui se poursuit sans interruption sous l'influence de stimulants tout intérieurs, indépendamment des excitations de la périphérie [1]).

Cette indépendance, au moins relative, du mouvement automatique à l'égard des excitations périphériques le différencie du mouvement réflexe, comme leur indépendance commune à l'égard d'une volition antérieure les distingue l'un et l'autre du mouvement spontané.

Le mouvement *spontané* est un mouvement provoqué par une appétition sensible et, par conséquent, dépendant d'une perception.

La *spontanéité* d'un mouvement peut se prendre en deux acceptions différentes. Tantôt, on appelle *spontané* un mouvement auquel le mobile contribue lui-même par une inclination naturelle, et on l'oppose alors à tout mouvement qui n'est dû qu'à une impulsion du dehors et que l'on appelait autrefois mouvement *violent ;* ainsi, le mouvement de la pierre qui tombe vers le centre de la terre, sous l'action de la pesanteur, peut s'appeler *spontané*, par opposition au mouvement *violent,* c'est-à-dire, forcé, fatal d'une flèche lancée par une main étrangère. Tantôt, on oppose le mouvement spontané ainsi entendu, au mouvement qui dépend d'une *appétition sensible*, comme un genre à une de ses espèces ; à cette espèce on donne alors, dans l'acception plus rigoureuse du mot, le nom de mouvement *spontané*. Nous parlons ici de la spontanéité dans ce sens spécial [2]).

[1]) Un physiologiste allemand, M. Gad, propose d'appeler ces mouvements « autochtones », pour mieux marquer leur origine interne.

[2]) Plusieurs philosophes regardent la spontanéité comme la note distinctive des êtres vivants. (Cfr. Mac Donald, in *Dublin Review*, july 1902, p. 53.) Nous croyons qu'ils ont tort. Cette façon de parler

Le terme couramment employé pour désigner le mouvement spontané, est le terme *volontaire ;* on emploie quelquefois aussi le qualificatif *instinctif,* et l'on réserve alors le mot *volontaire* pour désigner les mouvements qui dépendent de la volonté libre de l'homme. Faut-il approuver ces façons de s'exprimer ?

Strictement parlant, il y a une nuance entre la spontanéité et la volonté. La volonté, en effet, désigne aussi bien la faculté appétitive supérieure, propre à l'homme, que la faculté sensible, commune à l'homme et à l'animal. Or, la faculté appétitive dont relève immédiatement le mouvement dit spontané, c'est l'inférieure, l'appétit *sensitif.* Pour marquer cette dépendance *immédiate* du mouvement spontané à l'égard de la faculté appétitive sensible, il vaut mieux, semble-t-il, ne pas le désigner du nom générique de mouvement volontaire et lui réserver une qualification spécifique, celle de *spontané.*

Quant aux mouvements *instinctifs*, ils sont de fait spontanés, nous espérons le montrer plus loin ; mais on ne pourrait, sans prêter à l'équivoque, dire que tout mouvement spontané est instinctif ; car le second qualificatif ajoute au premier un caractère spécial, celui de l'uniformité.

L'instinct se prend, en effet, en deux acceptions différentes. L'*instinct*, au singulier, peut servir à désigner la tendance naturelle primordiale de l'être sentant vers sa conservation, son développement et sa reproduction, ou, ce qui revient au même, le désir naturel qu'il a de son bien-être. Tout mouvement spontané ayant pour mobile un bien, objet d'une appétition sensible préalable, il est permis de dire, *dans ce sens*, que tout mouvement spontané est *instinctif.*

s'inspire vraisemblablement de l'idée que la vie est une sorte de commencement d'activité. Or, nous avons vu que les actions vitales sont subordonnées, comme toutes les actions physico-chimiques, aux lois générales de la conservation de la matière et de l'énergie. Le vrai caractère distinctif de la vie, c'est l'*immanence* de l'action.

Mais, dans l'usage ordinaire, les *instincts* désignent différentes tendances natives, qui varient avec les espèces animales, et qui les portent à accomplir certains actes particuliers, uniformes, nettement tranchés. Dans cette acception, les instincts sont des tendances spéciales subordonnées à l'instinct général du bien-être ; ils désignent, par conséquent, une des formes de l'activité spontanée. Dès lors, identifier les mouvements spontanés et les mouvements instinctifs, c'est identifier le genre avec une de ses espèces et s'exposer à une équivoque.

Donc, à tout prendre, il vaut mieux s'en tenir à la définition de tantôt et dire, que le caractère distinctif du mouvement *spontané* est d'être subordonné à une appétition et, par conséquent, à une perception sensible.

42. Il se produit chez l'homme et chez l'animal des mouvements spontanés. — L'observation nous apprend que tous les actes de l'animal — nous ajouterons même plus tard, dans la troisième Partie, tous les actes de l'homme — ont pour condition nécessaire certains antécédents nerveux et, antérieurement, certains antécédents matériels extérieurs. Dans ce sens, ils sont donc tous soumis à la loi du déterminisme. Mais nous soutenons que ces antécédents ne sont pas la raison déterminante adéquate de tous les mouvements, soit de la bête, soit de l'homme. L'homme et la bête produisent des mouvements dont la raison déterminante immédiate n'est point d'ordre mécanique, physique ou chimique, mais d'ordre psychique.

Provisoirement, nous attachons à ce dernier mot une signification négative ; nous appelons « psychique » ce qui est « hyperphysique ». Le caractère positif que cette qualification désigne se dessinera à mesure que nous analyserons les actes distinctifs de la vie animale.

Preuve de la thèse : 1er Argument tiré de la conscience et appliqué par analogie à la vie animale. — Nous avons conscience que souvent nous faisons des mouvements qui ne sont point déterminés exclusivement par une excitation mécanique ou physico-chimique, soit interne, soit périphérique, mais commandés par un acte de volonté ; celui-ci est dirigé par une estimation des avantages ou des désavantages, du plaisir ou du déplaisir que tel objet ou tel acte nous procureront. Lorsque cette estimation se produit, elle fait naître en nous un attrait ou une répulsion. Cet attrait ou cette répulsion, à leur tour, provoquent divers mouvements : nous déplaçons nos membres soit pour nous rapprocher, soit pour nous éloigner de l'objet ; nous gesticulons, nous mettons en jeu nos organes vocaux, nous parlons, nous crions, nous chantons ; nous contractons les muscles de la face, des yeux, et nous donnons ainsi à notre physionomie et à notre regard une expression particulière [1].

Voici un enfant qui fait l'école buissonnière : furtivement, il s'introduit dans un verger, grimpe sur un pommier, cueille un fruit et y mord à belles dents. Ces mouvements sont déterminés par le désir de manger du fruit. L'enfant se souvient d'avoir goûté des pommes savoureuses, il imagine le plaisir qu'il aurait à en goûter encore ; l'imagination éveille ses désirs, les désirs déterminent ses mouvements.

Soudain, le maître du verger apparaît, poursuit le voleur, le menaçant d'une volée de coups ; l'enfant s'enfuit, pleure, crie au secours : ces mouvements sont déterminés par la crainte de recevoir des coups, par l'espoir de les éviter. L'enfant se rappelle des expériences précédentes où des coups lui ont fait mal, il imagine le mal qu'il éprouverait si l'expérience se renouvelait ; cette imagination fait naître la

[1]) Voir sur cet intéressant sujet : Darwin, *The expression of the emotions ;* Wundt, *Physiol. Psych.*, II, cap. 22 ; Piderit, *La mimique et la physiognomie.*

crainte d'un mal sensible, le désir de s'y soustraire ; ce désir détermine la fuite.

Voilà donc autant de mouvements dont un désir sensible est la cause déterminante : Positivement, un désir a provoqué les mouvements ; supprimez les désirs, les mouvements ne se produiront pas ; que les désirs soient plus ou moins forts, la rapidité des mouvements variera en conséquence.

L'homme est donc l'auteur de mouvements, qui vérifient la définition du mouvement *spontané.*

L'analogie demande que l'on étende à l'animal cette conclusion.

Un chat s'approche d'un garde-manger : il voit la porte entre-bâillée; il l'écarte, saute sur une victuaille et la dévore.

A ce moment, il entend des pas, puis des éclats de voix en colère ; il se sauve, se blottit à distance du bâton brandi pour le frapper.

N'est-il pas manifeste que les mouvements de la bête, pareils à ceux de l'enfant, sont déterminés par l'appât d'une victuaille, par la crainte de coups de bâton ? Ne serait-il pas arbitraire de prétendre que les mêmes gestes, les mêmes cris, les mêmes mouvements sont ici mécaniques, là spontanés ?

Donc l'animal et l'homme sont les auteurs de mouvements dont un désir sensible est la cause déterminante.

Cet argument peut être confirmé par un rapprochement entre le mouvement mécanique et les mouvements de l'animal.

2d Argument tiré de l'opposition entre les caractères des phénomènes mécaniques et ceux des mouvements de l'animal. — Dans un système matériel soumis exclusivement aux lois de la mécanique, le mouvement, considéré au double point de vue de sa direction et de sa vitesse, est fonction des masses et des positions relatives des éléments du système ; il varie lorsque ces conditions varient ; aussi longtemps

que ces conditions restent les mêmes, le mouvement demeure uniforme et constant.

Or, l'observation journalière suffit à le faire voir, posé les mêmes conditions de masse et de distance des corps environnants, l'animal produit les mouvements les plus variés sous le double rapport de la direction et de la vitesse ; lorsque ces conditions changent, les mouvements de l'animal ne changent pas proportionnellement. Ce qui se passe chez l'animal se vérifie chez nous.

Donc, l'animal et l'homme ne sont pas des « machines mouvantes » soumises exclusivement aux lois de la mécanique.

Il est incontestable, sans doute, que les mouvements de la bête sont dépendants, d'une certaine façon et dans une certaine mesure, du milieu extérieur ; nous analyserons cette dépendance tout à l'heure, mais il est manifeste qu'elle n'a pas le caractère absolu et fatal d'une loi mécanique.

De ces considérations découle l'objet de cette *seconde Partie* du traité : la psychologie de la vie sensitive.

43. Objet de la seconde Partie. — Les *mouvements spontanés* ont pour cause immédiate le *désir* d'un bien ou la *crainte* d'un mal.

Avant de désirer ce bien ou de redouter ce mal, la bête et l'homme les ont *imaginés*.

Pour imaginer le plaisir qu'ils auraient à goûter un fruit ou un morceau de viande, le mal qu'ils éprouveraient à attraper des coups, l'enfant et l'animal doivent se *souvenir* d'expériences passées ; ce souvenir est l'écho de *perceptions* antérieures.

L'analyse des mouvements spontanés nous amène donc à étudier premièrement, la *connaissance sensible*, perception extérieure, actes intérieurs d'imagination, de souvenir, etc.,

qui la suivent ; secondement, l'*appétition sensible*, désir, crainte, etc. ; troisièmement, enfin, le *mouvement spontané* qu'un désir provoque et qu'une connaissance dirige.

L'étude psychologique de ces divers *actes*, enveloppés tous dans le mouvement spontané, nous aidera à comprendre ensuite la *nature* du sujet sentant *(Chapitre I)*.

Après cela, nous aurons à rechercher quelle est l'*origine* du sujet sentant *(Chapitre II)*.

Voici, en conséquence, le tableau synoptique des divisions et subdivisions de cette deuxième Partie.

- **Vie sensitive ou animale.**
  - **Chapitre I.** **Nature de la vie sensitive.**
    - **Article 1.** **Les actes sensitifs et leurs principes immédiats ou facultés.**
      - **Section 1re** : *Sensation.*
      - **Section 2me** : *Appétition.*
      - **Section 3me** : *Mouvement spontané.*
    - **Article 2.** **Premier principe des actes sensitifs.**
  - **Chapitre II.** **Origine de la vie sensitive.**

CHAPITRE I.

NATURE DE LA VIE SENSITIVE OU ANIMALE.

ARTICLE PREMIER.

Actes de la vie sensitive.

PREMIÈRE SECTION.

La connaissance sensible.

Les fonctions de la vie animale s'exercent par des organes qui sont : le système nerveux, pour les fonctions de sensation et d'appétition ; les muscles et les os, pour la fonction de locomotion. Le système nerveux et l'appareil locomoteur forment ensemble la base matérielle de la *vie de relation.*

Nous commencerons donc l'étude de la sensation par un aperçu sur l'anatomie et la physiologie du système nerveux.

§ 1.

La sensation au point de vue anatomique et physiologique.

SOMMAIRE. — 44. *Aperçu général* sur le système nerveux ; double système : I. système cérébro-spinal, II système sympathique — 45. I. Anatomie du système nerveux *cérébro-spinal.* — 46. II. Anatomie du système nerveux *sympathique.* — 47. *Histologie* du système nerveux — 48. *Substance grise* et *substance blanche.* — 49. Les *nerfs.* — 50. Les organes des sens. — 51. Physiologie du système nerveux : Le *contact utile* ; l'*arc réflexe.* — 52. *Conditions physiologiques* de l'activité nerveuse. — 53. Physiologie des *centres nerveux.* — 54. Physiologie des *fibres* et des *nerfs* : l'excitabilité et la conductibilité. — 55. *Nature* du courant nerveux. — 56. Physiologie des *sens.*

44. Aperçu général sur le système nerveux. — Considéré dans son ensemble, l'appareil nerveux de l'homme comprend deux systèmes, d'importance inégale, mais tous deux indispensables à la conservation et au fonctionnement normal de sa vie : le *système cérébro-spinal* ou *encéphalo-rachidien*, auquel sont réservées les fonctions de la vie animale, et le *système sympathique* ou *splanchnique*, qui innerve surtout les viscères, les vaisseaux sanguins et les glandes. Chacun de ces systèmes possède des centres et des nerfs périphériques propres, mais le sympathique est néanmoins sous la dépendance du système cérébro-spinal. A proximité des trous de conjugaison des vertèbres, les ganglions sympathiques sont reliés aux nerfs spinaux par des faisceaux de fibres nerveuses, appelés rameaux communiquants ; ainsi l'organisme entier est sous l'influence du système encéphalo-rachidien, soit par innervation directe, soit par l'intermédiaire du grand sympathique.

45. Anatomie du système nerveux cérébro-spinal. — Le système encéphalo-rachidien comprend une partie centrale, l'*axe cérébro-spinal* et une partie périphérique, les *organes des sens* et les nerfs *cérébro-spinaux*.

L'axe cérébro-spinal [1]), à son tour, se divise vulgairement en deux parties : le *cerveau* ou l'*encéphale*, masse semi-ovalaire qui occupe la boîte crânienne, et la *moelle épinière*, qui a la forme d'un cordon cylindrique, et parcourt le canal vertébral depuis la base du crâne jusqu'aux premières vertèbres lombaires.

D'après une interprétation récente, le cerveau se divise en six parties [2]) :

[1]) Voir Pl. II, fig. 1.

[2]) Anciennement on distinguait dans l'axe encéphalo-rachidien un certain nombre de régions plus ou moins rigoureusement déterminées, notamment le *cerveau*, le *cervelet*, la *protubérance annulaire*, la *moelle*

1° le télencéphale ou cerveau terminal ;
2° le diencéphale ou cerveau intermédiaire ;
3° le mésencéphale ou cerveau moyen ;
4° l'isthme du rhombencéphale ;
5° le métencéphale ou cerveau postérieur ;
6° le myélencéphale ou moelle allongée.

Ces différentes régions ne sont pas rigoureusement délimitées sur le cerveau de l'homme adulte ; leur division est basée sur des dispositions embryonnaires.

Le *télencéphale* [1]) forme la partie dominante du système nerveux de l'homme ; sa face externe correspond presque adéquatement à celle de cette masse volumineuse désignée, dans l'ancienne nomenclature, sous le nom de cerveau. Une scissure profonde le divise incomplètement en deux hémisphères symétriques. Chacun des hémisphères est parcouru par des sillons méandriques de profondeur variable et sans ordre apparent. Ces sillons délimitent des parties sailllantes que l'on appelle *circonvolutions.*

Certains sillons plus profonds et plus précoces sont nommés sillons *primaires ;* tels sont la fissure de Sylvius, le sillon de Rolando, la fissure pariéto-occipitale, la fissure calcarine, etc. Les sillons primaires partagent les hémisphères en un certain nombre de lobes, dont la plupart empruntent leur nom aux os crâniens qui les protègent, par exemple : le lobe frontal, en avant du sillon de Rolando ; le lobe pariétal, derrière le sillon de Rolando et au-dessus de la fissure de Sylvius ; le lobe temporal, en dessous de la fissure de Sylvius ; le lobe occipital, en arrière de la fissure pariéto-

allongée et la *moelle épinière.* Le cerveau désignait une masse volumineuse, qui remplit à elle seule presque toute la boîte crânienne, et qui correspond, dans la division nouvelle, à l'ensemble du télencéphale, du diencéphale, du mésencéphale et à une partie indécise de l'isthme du rhombencéphale. Le cervelet et la protubérance annulaire proviennent du métencéphale. Le myélencéphale correspond à la moelle allongée.

[1]) Voir Pl. II, fig. 2.

occipitale. La délimitation des lobes et des circonvolutions n'est pas rigoureusement indiquée par la nature ; aussi bien, ils ne nous renseignent pas sur un mode correspondant d'organisation intérieure du cerveau ; leur utilité principale est de mieux orienter l'anatomiste dans l'étude du télencéphale.

A travers tout l'axe cérébro-spinal nous trouvons deux substances d'aspect différent, la substance *grise* ou ganglionnaire, qui renferme les cellules nerveuses, et la substance *blanche*, qui est constituée fondamentalement par des fibres nerveuses. Dans le télencéphale, la substance grise se trouve à deux endroits différents : une partie forme la couche périphérique, appelée *couche corticale grise*, l'autre, située à l'intérieur et près du ventricule latéral, s'appelle le *corps strié*. Entre les deux masses grises se répartit une couche irrégulière de substance blanche.

Les centres de la *couche corticale* s'appellent aussi centres *psycho-moteurs :* on les regarde, en effet, comme le point d'arrivée des sensations et le point de départ des mouvements spontanés. Là se trouve le substratum anatomique immédiat des actes de la vie psychique animale et, par une suite indirecte, de la vie intellectuelle. La partie antérieure de la face inférieure du cerveau terminal est en connexion directe avec les organes olfactifs.

L'étude du cerveau terminal présente pour le psychologue une importance spéciale ; les régions suivantes n'ont pour lui qu'un intérêt secondaire.

Le *diencéphale* n'a pas de limites précises. Ses parties principales sont les couches optiques, la glande pinéale, les corps mamillaires et le 3e ventricule. Les couches optiques sont assez communément comprises avec le corps strié sous la dénomination de *ganglions de la base.* Le diencéphale donne origine au nerf optique.

Le *mésencéphale* comprend la majeure partie des pédon-

cules cérébraux et les tubercules quadrijumeaux, quatre éminences, groupées, deux à deux, en dessous de la glande pinéale.

L'*isthme du rhombencéphale*, établi comme région distincte par les recherches de His, comprend la partie antérieure de la voûte du 4e ventricule et une partie assez indécise de l'extrémité inférieure des pédoncules cérébraux.

Le diencéphale, le métencéphale et l'isthme du rhombencéphale sont presque totalement enveloppés par le télencéphale ; il ne leur correspond, à l'examen extérieur, qu'une petite région irrégulière du centre de la base du cerveau.

Le *métencéphale* comprend la protubérance annulaire au pont de Varole et le cervelet. Le cervelet est logé sous les parties occipitales du cerveau. Il présente deux grands lobes latéraux, appelés hémisphères cérébelleux, parcourus par un grand nombre de sillons concentriques à concavité antérieure, et un lobe médian, beaucoup plus réduit, « le ver du cervelet », auquel des cannelures transversales donnent un aspect vermiculeux. La protubérance annulaire a l'apparence d'une écharpe posée transversalement sur la partie ventrale inférieure du cerveau et dont les deux bouts rétrécis — les pédoncules cérébelleux moyens — vont se perdre dans les hémisphères cérébelleux. Dans cette région se trouvent les noyaux d'origine du nerf acoustique.

Le *myélencéphale* ou *moelle allongée* est moins nettement distinct de la moelle épinière que du métencéphale. Il a la forme d'un cône tronqué, renversé sur la moelle, dans une direction légèrement antéro-postérieure. Il est en connexion avec les organes de la gustation. A ses niveaux inférieurs, se produit la décussation ou l'entrecroisement des voies motrices centrales.

La *moelle épinière* est un cordon à peu près cylindrique qui flotte dans le canal rachidien. Comme nous le verrons, la substance grise de la moelle occupe exclusivement ses

parties internes. De ses faces antérieure et postérieure nous voyons sortir, à droite et à gauche, une série continue de filets, qui d'un même côté — gauche ou droit, — se rencontrent et se groupent en faisceaux.

Dans le trou intervertébral, par lequel il sort de la colonne dorsale, chacun de ces faisceaux porte un nodule, appelé *ganglion spinal*.

46. Anatomie du système nerveux sympathique. — La partie centrale du *système nerveux sympathique* est représentée par une chaîne de ganglions, échelonnés de chaque côté de la colonne vertébrale sur toute sa longueur. D'une part, ils sont reliés entre eux par des cordons nerveux intermédiaires ; d'autre part, ils se rattachent par des branches anastomotiques au système nerveux cérébro-spinal et envoient des faisceaux de fibres nerveuses dans les muscles lisses des vaisseaux et des viscères et dans les glandes des systèmes digestif et uro-génital. En dehors de la chaîne sympathique centrale, on trouve quatre masses ganglionnaires en relation avec la cinquième paire des nerfs céphaliques, le nerf trijumeau, et de nombreux ganglions microscopiques sur le trajet des ramifications périphériques, entre autres dans l'épaisseur des parois intestinales et dans la charpente musculaire du cœur ; mais, comme nous l'avons déjà fait remarquer, ces amas de substance nerveuse sont placés sous la dépendance du système cérébro-spinal, de sorte que, en réalité, tout le système nerveux forme une unité.

47. Histologie du système nerveux. — Les éléments essentiels de la substance nerveuse sont la *cellule* nerveuse et la *fibre* nerveuse. Mais ces deux éléments ne sont pas indépendants l'un de l'autre ; la partie conductrice de toute

fibre nerveuse naît et dépend d'une cellule nerveuse, qui est son centre génétique et nutritif, et — au moins chez les vertébrés supérieurs — son centre fonctionnel [1]).

Les cellules nerveuses [2]) se caractérisent surtout par des prolongements généralement nombreux et le plus souvent très ramifiés. Ces prolongements, qui deviennent la partie axillaire et essentielle des fibres nerveuses, peuvent atteindre une longueur considérable ; quelques-uns dépassent un mètre. La cellule nerveuse avec toutes ses expansions constitue une véritable unité organique, appelée souvent *neurone.*

Le *corps cellulaire* [3]) des éléments nerveux présente un protoplasme fibrillaire ou réticulé. Son noyau possède une membrane propre et un nucléole, ordinairement unique et bien développé.

[1]) « Les cellules nerveuses et les fibres nerveuses forment par leur ensemble ce que l'on appelle les éléments nerveux. Mais ces fibres et ces cellules nerveuses ne constituent pas des éléments indépendants. Il n'existe pas, dans l'organisme tout entier, une seule fibre nerveuse qui ne provienne d'une cellule nerveuse : car toute fibre nerveuse possède un cylindre-axe, et tout cylindre-axe représente le prolongement d'une cellule nerveuse. Les fibres nerveuses ne sont donc pas, à proprement parler, des *éléments nerveux ;* elles ne constituent, au moins dans leur partie essentielle, le cylindre-axe, que le prolongement d'une cellule. Les cellules nerveuses considérées en elles-mêmes ne sont pas davantage des *éléments* nerveux, parce qu'on ne peut les séparer de leur prolongement cylindraxile. Le seul *élément nerveux,* c'est la cellule nerveuse avec tous ses prolongements. Cette cellule nerveuse ainsi comprise est une espèce d'unité nerveuse à laquelle Waldeyer a donné le nom de *neurone.* » A. Van Gehuchten, *Anatomie du système nerveux de l'homme*, 3e édit., 9e leç., t. I, p. 206. Louvain, Uystpruyst, 1900.

[2]) Les *cellules nerveuses* proprement dites sont appelées souvent cellules *ganglionnaires.* On les distingue ainsi des cellules qui ne remplissent dans le système nerveux qu'un rôle subordonné ; telles, les cellules de neuroglie, qui sont des éléments de soutien.

[3]) En ces dernières années, on a poussé les recherches histologiques du système nerveux jusqu'à l'organisation intérieure des éléments nerveux ; mais, sur la plupart des points, des doutes subsistent et les interprétations sont divergentes. Cela résulte surtout de ce que les nombreuses manipulations et réactions, que doivent subir les matériaux des recherches microscopiques, sont l'occasion de fréquentes erreurs.

On distingue surtout des *cellules motrices* et des cellules *sensitives*, périphériques ou centrales ; mais, dans l'état actuel des connaissances neurologiques, cette différence fonctionnelle des cellules ganglionnaires ne peut se reconnaître à une morphologie spécifique, soit interne soit externe ; jusqu'à présent on déduit leurs fonctions de leurs rapports anatomiques avec les autres éléments nerveux et avec les organes qu'elles innervent.

Les ramifications ou prolongements des cellules nerveuses se divisent en *prolongements protoplasmatiques* et en *prolongements cylindraxiles* [1]). Tous possèdent la conductibilité

[1]) Les dénominations de prolongements protoplasmatiques et cylindraxiles ont été et sont encore employées en des acceptions diverses. Originairement la signification étymologique du mot « prolongement cylindraxile » répondait parfaitement à la conception objective de son auteur. Ce nom fut donné par Deiters au prolongement unique de chaque cellule, qui était destiné d'après lui à devenir le cylindre-axe d'une fibre nerveuse. Tous les autres prolongements il les appelait prolongements protoplasmatiques, parce que leur aspect ressemble davantage au protoplasme du corps cellulaire. Selon Deiters, les prolongements de cette espèce ont des caractères morphologiques nettement distincts. « Or, dit M. Van Gehuchten *), nous savons maintenant qu'il existe un grand nombre de cellules nerveuses qui possèdent un prolongement spécial, prolongement que l'on désigne aussi sous le nom de prolongement cylindraxile, bien qu'il ne devienne pas cylindre-axe d'une cellule nerveuse. » D'autre part, si dans la généralité des cas, les caractères morphologiques distinguent suffisamment le prolongement cylindraxile du prolongement protoplasmatique, parfois toutes les marques différentielles sont effacées.

Golgi attribue aux prolongements protoplasmatiques et cylindraxiles une différence non seulement morphologique, mais encore fonctionnelle. Le prolongement cylindraxile seul servirait à l'activité nerveuse, les prolongements protoplasmatiques n'auraient qu'un rôle nutritif.

Des études plus complètes sur les dispositions des éléments nerveux dans tout l'organisme humain, ont prouvé que tous les prolongements tant protoplasmatiques que cylindraxiles jouissent de la conduction nerveuse. « Une étude comparée des différents éléments nerveux, écrit M. Van Gehuchten **), montre cependant que le *sens* suivant lequel

*) *Op. cit.*, 9e leç., t. I, p. 208.
**) *Ibid.*, p. 212.

nerveuse, mais, d'après la théorie de la polarisation dynamique des éléments nerveux, la *direction* de cette conductibilité ne serait ni indifférente, ni identique dans toutes les expansions nerveuses. D'après cette conception, la division des rameaux cellulaires en prolongements protoplasmatiques et en prolongements cylindraxiles aurait une signification physiologique : Les « prolongements protoplasmatiques » désigneraient les prolongements qui recueillent autour d'eux les impressions pour les transmettre au corps cellulaire, c'est-à-dire les prolongements à *conduction cellulipète ;* les « prolongements cylindraxiles », au contraire, désigneraient ceux qui reçoivent leur influx de la cellule nerveuse et le transmettent aux éléments étrangers avec lesquels ils

se fait la conduction nerveuse varie dans les deux espèces de prolongements. » Et préférant cette dernière distinction fonctionnelle des prolongements nerveux à une distinction morphologique imprécise, le savant neurologue emploie dans ce sens nouveau les anciennes appellations de Deiters : « Dans les prolongements protoplasmatiques, l'ébranlement nerveux se transmet toujours des ramifications terminales vers la cellule d'origine, tandis que, dans le prolongement cylindraxile, la transmission se fait de la cellule nerveuse vers les ramifications terminales. Les prolongements protoplasmatiques possèdent donc la conduction *cellulipète :* ils recueillent autour d'eux les ébranlements venus des éléments voisins et les transmettent à la cellule dont ils dépendent. Le prolongement cylindraxile jouit de la conduction *cellulifuge :* il reçoit l'ébranlement nerveux de sa cellule d'origine et doit le transmettre aux éléments avec lesquels il arrive en contact » *).

Mais, comme l'auteur le fait remarquer plus loin *(op. cit.*, p. 264), quand on attribue aux prolongements protoplasmatiques et cylindraxiles une conduction spécifique, il s'agit exclusivement de la direction que suivent les *excitants physiologiques* dans l'*organisme vivant*, non des conductions *expérimentales* provoquées par des excitations électriques, chimiques, mécaniques, etc.

Cette hypothèse, que l'histologiste espagnol Ramon y Cajal a désignée sous le nom d'hypothèse « de la polarisation dynamique des éléments nerveux », fut émise par M. Van Gehuchten en 1891 et adoptée par plusieurs auteurs, notamment par Ramon y Cajal, qui a beaucoup contribué à l'étude de la structure des centres nerveux.

*) *Op. cit.*, 9e leç., t. I, p. 212.

sont en connexion, ils seraient donc des prolongements à *conduction cellulifuge.*

La plupart des auteurs admettent que les neurones sont des unités indépendantes. Leurs prolongements se termineraient librement, sans anastomoses ni concrescences avec d'autres, et leur action ne se ferait que par contact [1]).

Nous avons dit que les prolongements nerveux constituent la seule partie essentielle des fibres nerveuses ; mais rarement celles-ci sont réduites à cette partie conductrice. Tantôt, — cela se présente dans les nerfs du système sympathique, — le prolongement nerveux est entouré d'une membrane, appelée *membrane de Schwann ;* d'autres fois, — il en est ainsi des fibres de la substance blanche de l'axe cérébro-spinal, — il est enveloppé d'une gaine de substance blanche, la *myéline* [2]) ; dans la plupart des nerfs périphériques du système cérébro-spinal, l'axe nerveux est protégé à la fois par la gaine de myéline et par la membrane de Schwann.

[1]) La question de l'indépendance des neurones, comme d'ailleurs tout ce qui touche à la physiologie du système nerveux, intéresse le psychologue ; de fait, quelques savants ont fait servir cette théorie à une interprétation physiologique de certains phénomènes psychiques, notamment à celle du sommeil naturel ou de l'hypnose.

[2]) L'apparition de la gaine de myéline ne coïncide pas avec la formation des fibres nerveuses elles-mêmes ; elle ne se manifeste que vers le cinquième mois de la vie intra-utérine et son développement ne s'achève qu'environ cinq mois après la naissance. Les découvertes de Flechsig sur la myélinisation des fibres nerveuses sont célèbres. Cet auteur a poursuivi les différents stades de la myélinisation des fibres nerveuses : de ses patientes recherches il a conclu que toutes les fibres qui ont les mêmes relations anatomiques et remplissent les mêmes fonctions physiologiques se myélinisent en même temps ; les différents faisceaux nerveux se myélinisent chacun à une époque déterminée, suivant un ordre de succession invariable. L'apparition de la gaine de myéline semble être un indice du développement complet et de l'entrée en activité d'une fibre nerveuse ; l'observation de la myélinisation des faisceaux nerveux pourrait donc nous attester les premières manifestations psychiques de l'être humain.

48. Substance grise et substance blanche. — Dans le système cérébro-spinal, il y a, nous l'avons déjà fait observer, deux substances de couleur différente : la substance *grise* et la substance *blanche* [1]. Dans la substance grise se trouvent comme élément principal les cellules ganglionnaires : la substance blanche est constituée fondamentalement par des fibres nerveuses à myéline.

Dans la moelle épinière [2], la substance grise est au centre; sur une coupe transversale de la moelle, sa forme ressemble à la lettre H. Les quatre branches de cette substance grise sont légèrement renflées à leurs extrémités ; on les appelle les *cornes* de la substance grise. Les cornes antérieures renferment les cellules motrices périphériques, tandis que les fibres sensitives périphériques de la moelle ont leurs cellules d'origine dans les ganglions spinaux. La substance blanche entoure de toutes parts la substance grise ; les cornes grises la divisent, dans chaque moitié symétrique de la moelle, en trois cordons, les cordons antérieur, latéral et postérieur.

Les fibres nerveuses de la substance blanche médullaire sont réparties en *faisceaux* [3]. Les principaux faisceaux sont : d'abord, les *faisceaux pyramidaux* des cordons latéral et antérieur; ils contiennent des *fibres motrices,* qui transmettent les innervations de la couche corticale aux centres moteurs de la moelle ; puis, le faisceau de Gowers, le faisceau cérébelleux, situés tous deux dans le cordon latéral, et l'immense majorité des fibres du cordon postérieur, qui portent plus ou moins directement aux centres psychiques supérieurs du télencéphale les impressions recueillies par les nerfs périphériques [4].

[1]) Voir pl. II, fig. 3.
[2]) Voir pl. II, fig. 5.
[3]) Voir pl. II, fig. 5.
[4]) Il est remarquable que, sur leur parcours, toutes les voies nerveuses qui relient les centres médullaires à l'écorce cérébrale passent, en divers

Les différentes régions intermédiaires entre la moelle épinière et le télencéphale renferment aussi de la substance grise : les amas cellulaires les plus importants de ces régions sont les noyaux d'origine de la plupart des nerfs céphaliques.

Plus haut (**45**) nous avons déjà dit un mot de la répartition des deux substances nerveuses fondamentales dans le télencéphale. L'écorce grise intéresse spécialement le psychologue. Elle a une épaisseur variable, mais dont le maximum ne dépasse pas quelques millimètres. On y distingue communément trois couches superposées, dont les éléments cellulaires présentent des différences notables.

Les cellules corticales sont également pourvues de prolongements nerveux, qui peuvent constituer la partie active de fibres nerveuses. On divise ces fibres en fibres d'association, en fibres commissurales et en fibres de projection, selon qu'elles servent à relier entre elles les cellules nerveuses de la substance corticale d'un même hémisphère ; ou les cellules d'un hémisphère aux cellules homologues de l'hémisphère opposé ; ou enfin certaines régions de l'écorce cérébrale à des centres cellulaires inférieurs [1].

Parlons de la seconde partie du système cérébro-spinal, *les nerfs et les organes des sens.*

endroits, du côté opposé à leur côté d'origine ; de telle sorte que les excitations que nous éprouvons du côté gauche de notre corps parviennent à la conscience dans les cellules corticales de notre hémisphère cérébral droit, et, inversement, les cellules corticales de notre hémisphère gauche commandent les mouvements volontaires des muscles du côté droit.

[1] Jusque vers 1894, on admettait, sans contestation, que toutes les régions de l'écorce cérébrale de l'homme sont également en connexion directe avec les centres inférieurs de l'axe cérébro-spinal. A la suite de remarquables études sur la myélinisation des fibres nerveuses du télencéphale, Flechsig crut pouvoir, il y a une dizaine d'années, démontrer qu'il n'y a de fibres de projection que pour un tiers environ de l'écorce cérébrale ; les deux tiers restants de la surface des hémisphères cérébraux

49. Les nerfs. — De la substance grise de la moelle épinière ; de la moelle allongée ; de la protubérance annulaire ; des pédoncules cérébraux et des ganglions de la base du cerveau, et seulement d'un point très réduit de l'écorce grise, — le tubercule olfactif, — partent des fibres nerveuses périphériques, formant par leur ensemble les nerfs.

Au point de vue *fonctionnel*, on distingue les nerfs *moteurs* qui commandent les contractions musculaires, et les nerfs *sensitifs ;* ou plus exactement,on distingue des *fibres motrices* et des *fibres sensitives ;* en effet, beaucoup de *nerfs* sont *mixtes* ou *sensitivo-moteurs*, c'est-à-dire, composés de fibres des deux sortes.

Périphériquement, les fibres motrices se terminent dans les muscles par des expansions fibrillaires très fines, dont l'ensemble est connu sous le nom de *plaque motrice ;* les fibres sensitives, par un appareil sensitif, qui est spécial pour chaque organe des sens, et que nous décrirons tout à l'heure.

50. Les organes des sens. — Les nerfs ne sont donc que des faisceaux de fibres qui relient les cellules nerveuses

seraient des centres d'association sans connexion anatomique *directe* avec les centres nerveux inférieurs. Plus tard différents auteurs contestèrent les conclusions absolues des premières recherches de Flechsig. « Les parties corticales qui constituent les centres d'association de Flechsig seraient, d'après les recherches de ces savants, pourvues de fibres de projection contrairement à l'opinion de Flechsig ; mais le nombre de ces fibres nerveuses semble y être beaucoup moins considérable. Entre les centres de projection et les centres d'association de Flechsig existerait donc une différence non pas qualitative, se rapportant à la nature des fibres nerveuses, mais uniquement *quantitative*, se rapportant au nombre plus ou moins grand de ces dernières. Toutes les régions de l'écorce seraient pourvues de fibres de projection et de fibres d'association, mais le nombre des premières serait plus considérable dans les sphères sensorielles, moins considérable dans les sphères supérieures. Flechsig lui-même, d'ailleurs, est arrivé à cette conclusion à la suite de recherches nouvelles. » A. Van Gehuchten, *Anatomie du système nerveux de l'homme*, 3e éd., t. II, p. 321.

des centres nerveux aux organes de la périphérie. Sur leur parcours, ces faisceaux sont serrés, mais à leur extrémité périphérique ils se décomposent et s'épanouissent en filaments qui, selon que la fibre est sensitive ou motrice, reçoivent l'impression des excitants extérieurs ou communiquent aux organes les influx des centres nerveux. Ce sont ces filaments périphériques des fibres sensitives, avec les cellules auxquelles ils aboutissent, qui constituent essentiellement les *organes des sens*.

Placés à la surface de la peau et des muqueuses, ou rattachés aux muscles qui servent à effectuer nos mouvements, ils subissent les influences mécanique, physique ou chimique, des agents extérieurs, en transmettent le contre-coup aux cellules centrales de l'encéphale et de la moelle épinière, et nous renseignent ainsi sur ce qui se passe autour de nous. Grâce aux fibres intercentrales, et aux fibres motrices qui partent des centres, une impression partie de n'importe quel endroit périphérique peut arriver, sinon directement, au moins à l'aide de circuits intermédiaires, à n'importe quelle destination dans l'intérieur et provoquer ou suggérer n'importe quel mouvement réflexe ou intentionnel [1]). Les sens sont comme autant de personnes reliées, au moyen de fils téléphoniques, à un bureau central, par l'intermédiaire duquel elles sont en communication avec tous les abonnés du même réseau, reçoivent des informations de partout, transmettent des ordres dans toutes les directions.

Cependant les filaments terminaux des nerfs sensitifs ne sont pas en réalité identiques dans chaque organe des sens ; chacun (49) a son appareil sensitif *spécial* que l'on appelle respectivement, pour le toucher, le goût, l'odorat, l'audition et la vision, les corpuscules du tact, les papilles de la langue,

[1]) Le mécanisme de ces transmissions sera expliqué dans le numéro suivant, où nous traiterons de la *Physiologie du système nerveux*.

les cellules olfactives, les organes de Corti, les cônes et les bâtonnets de la rétine.

A part certains appareils de protection, tels que les os, et les cartilages de l'oreille et du nez, qui n'offrent pas d'intérêt psychologique, les organes des sens sont constitués, à la périphérie, par l'expansion d'une fibre munie d'un appareil *spécial ;* celui-ci peut être une enveloppe capsulaire, comme les corpuscules du tact, ou des cils vibratiles, tels qu'en présentent les cellules terminales des autres sens [1]).

Chaque organe des sens a son *excitant normal propre*, c'est-à-dire, un agent externe auquel il répond normalement : pour l'*œil*, c'est la lumière, l'action physique de l'éther lumineux ; pour l'*oreille*, c'est le son et le bruit, — une action physique, — les vibrations aériennes produites par des corps dits sonores ; pour l'*odorat*, ce sont les odeurs, — une action chimique, — une combinaison d'un gaz odorant avec la substance nerveuse du nerf olfactif ; pour le *goût*, ce sont les saveurs, — une action chimique analogue à celle qui provoque l'olfaction, avec cette différence qu'elle est produite non par des substances volatiles, mais par des substances sapides solubles ; — enfin, pour le *toucher*, la pression des corps, — action mécanique, — pour le sens du toucher proprement dit, et les vibrations calorifiques, — action physique de la chaleur — pour le sens de la température.

Non seulement il y a, à la superficie de l'organisme, des organes affectés à la sensibilité, il y a aussi des fibres nerveuses sensitives attachées à nos différents muscles : nous avons des muscles à l'œil, insérés sur le globe oculaire ; il y en a à l'oreille, à la membrane du tympan ; il y en a au nez et en général à tous les organes qui ont besoin de se mouvoir ; car l'organe du mouvement est le muscle, et la fonction distinctive du muscle est un mouvement de con-

[1]) Voir pl. III.

traction, comme nous le verrons bientôt plus en détail. Or, la contraction musculaire est un excitant pour la fibre nerveuse attachée au muscle ; il en résulte que les contractions de nos muscles et, par suite, les mouvements de nos organes peuvent être *sentis* et que, outre les sens extérieurs, il faut reconnaître l'existence en nous d'un *sens musculaire*, ou *kinesthésique*, dont l'excitant normal est la contraction musculaire.

Nous n'insisterons pas davantage pour le moment sur les organes des sens ; nous avons achevé notre étude anatomique et histologique des grandes divisions du système nerveux ; passons à l'étude de la *fonction*, à la *physiologie* du système nerveux.

51. Physiologie du système nerveux : Le contact utile ; l'arc réflexe. — Nous avons exposé déjà (47) l'opinion qui prévaut aujourd'hui, d'après laquelle les neurones sont des unités indépendantes qui agissent seulement au contact. Mais tout contact entre éléments nerveux n'est pas opérant. S'il en était ainsi, une excitation produite sur un point quelconque du système nerveux s'irradierait à travers toutes ses parties ; de plus, à la suite de l'interruption d'une voie directe de communication entre une cellule et l'organe innervé, la transmission se ferait par voie indirecte, grâce à l'enchevêtrement de ramifications nerveuses que nous trouvons et à la partie périphérique et dans l'axe central du système cérébro-spinal. D'ailleurs, nous l'avons fait remarquer, de la disposition des neurones dans certains organes nerveux, on a déduit que certains prolongements nerveux ont la conduction cellulipète — prolongements protoplasmatiques — tandis que d'autres n'ont que la conduction cellulifuge — prolongements cylindraxiles. De ces faits il résulte que le *contact* nerveux, pour être *utile*, doit se faire entre les ramifications terminales des prolongements cylin-

draxiles d'un neurone et les ramifications terminales des prolongements protoplasmatiques ou le corps cellulaire d'un autre neurone.

Le phénomène physiologique élémentaire de la vie de relation, c'est ce que l'on est convenu d'appeler un *phénomène réflexe* ou un *acte réflexe*. On appelle *phénomène réflexe*, en général, une excitation périphérique qui détermine fatalement un mouvement de réponse, sans intervention d'aucun acte de volonté. L'acte réflexe décrit un *arc réflexe*. L'arc réflexe le plus élémentaire comprend, chez l'homme, deux neurones, l'un sensitif, l'autre moteur ; il se réalise dans les centres nerveux de la moelle épinière. Telle impression qui frappe une partie quelconque des terminaisons nerveuses sensitives de notre corps (1), est transmise par une fibre sensitive centripète (2) à une cellule sensitive des ganglions spinaux (3) ; cette cellule peut la réfléchir, par l'intermédiaire de ses ramifications cellulifuges de la substance grise de la moelle (4), sur les ramuscules terminaux des prolongements protoplasmatiques (5) d'une cellule motrice centrale et sur cette cellule elle-même, située dans les cornes grises antérieures (6) ; de cette seconde cellule centrale peut partir alors une incitation motrice qui, à travers une fibre centrifuge ou motrice (7), détermine la contraction d'un muscle. C'est cet ensemble que l'on appelle *arc réflexe* [1].

En réalité, il existe des arcs réflexes, plus complexes, dans lesquels, entre les neurones sensitif et moteur périphériques, sont interposés un ou plusieurs neurones centraux [2].

L'acte réflexe peut n'être pas senti, « être inconscient » ; mais lorsque, des cornes postérieures de la moelle, l'excitation est conduite, par des cordons postérieurs, jusqu'aux centres nerveux (psycho-sensitifs) de l'encéphale, l'impression

[1]) Voir pl. II, fig. 6, A.
[2]) Voir pl. II, fig. 6, B.

est sentie ; le réflexe s'appelle alors réflexe « *conscient* ou *psychique* ».

Conscient ou inconscient, le mouvement réflexe s'oppose au mouvement *volontaire*, lequel est dépendant d'un acte d'appétition sensible ou de volonté.

Le *mouvement volontaire* exige une incitation partant de la couche corticale grise vers la périphérie.

Remarques. — 1. La volonté a une certaine influence sur les réflexes, par exemple, sur l'éternuement, sur la toux, etc. ; elle peut parfois les atténuer, sinon les empêcher.

2. D'après ce qui précède, il faut distinguer dans les centres nerveux, des centres *réflexes* et des centres *psychomoteurs*.

Les ganglions du grand sympathique, les centres de la moelle épinière et de la moelle allongée sont exclusivement réflexes. Les centres corticaux sont certainement psychiques et volontaires. On n'est pas encore bien fixé sur le caractère inconscient ou conscient, réflexe ou volontaire des ganglions de la base et du cervelet.

52. Conditions physiologiques de l'activité nerveuse. — L'exercice normal de l'activité nerveuse et, par suite, de l'activité psychique est subordonné à certaines conditions :

1° Il faut que les cellules nerveuses soient perpétuellement baignées par du *sang oxygéné ;* la circulation du sang et la respiration sont des conditions essentielles au fonctionnement de la sensibilité.

Toutefois, le sang ne fait qu'apporter les aliments nécessaires aux éléments nerveux ; ceux-ci ont leur existence propre, comme un chêne vit par lui-même, quoiqu'il ait besoin, pour vivre, du sol dans lequel s'enfoncent ses racines [1]).

[1]) Voir Richet, *Psychologie générale*, p. 37.

2° Une autre condition de la vie nerveuse, c'est une certaine *température.* Chez les vertébrés à sang froid et chez les invertébrés, la limite inférieure de la température compatible avec la vie psychique est voisine de zéro ; la limite supérieure est très variable, mais ne paraît jamais dépasser 40°. Chez les animaux à sang chaud, la température ne varie guère ; l'écart normal chez l'homme, par exemple, n'est que de 36° à 37° environ ; en deçà et au delà de ces limites, il se produit des troubles morbides.

3° Une troisième condition du fonctionnement du système nerveux, c'est l'*intermittence de son action*, en d'autres mots, c'est le sommeil. Nous né prétendons pas que l'activité nerveuse et psychique soit complètement abolie dans le sommeil, mais néanmoins la vie nerveuse ne peut se continuer indéfiniment telle qu'elle est à l'état de veille ; on peut donc dire, sous cette réserve, que l'activité nerveuse a pour loi d'être *discontinue.*

53. Physiologie des centres nerveux. — Nous avons peu de chose à dire au sujet du fonctionnement des *centres* nerveux. Des vaisseaux capillaires apportent le sang aux cellules nerveuses comme à toutes les autres cellules, et de la composition de ce sang dépend principalement l'exercice régulier de la vie nerveuse.

Un fait intéressant à noter, c'est que certaines substances qui diminuent l'activité du corps cellulaire n'affectent pas la conductibilité de la fibre nerveuse : il en est ainsi, paraît-il, de la nicotine. Même certains poisons — la morphine, l'alcool — par l'intermédiaire du sang qui vient baigner les cellules nerveuses, suspendent ou modifient le fonctionnement de *certaines* cellules, à l'exclusion des autres : telle substance qui suspend l'action des centres corticaux, n'empêche pas, par exemple, celle des centres respiratoires. Ces faits

semblent démontrer que toutes les cellules nerveuses ne sont pas de même nature [1]).

Nous savons déjà, d'ailleurs, que chaque organe des sens a son excitant propre et que tel élément nerveux, qui réagit à la lumière, par exemple, ne réagit pas au son et réciproquement. Ce sont là autant de faits qui permettent d'induire la diversité intime des éléments nerveux.

La constitution chimique de la substance nerveuse vivante n'est pas connue. On sait bien qu'il se passe dans les cellules nerveuses des processus chimiques d'une grande intensité : témoin l'abondante vascularisation des centres nerveux, témoin aussi la quantité minime de poison nécessaire pour agir sur le tissu nerveux ; mais la nature de ces processus chimiques échappe encore au physiologiste.

Tout ce que l'on peut en dire, c'est que ce ne sont pas des combustions. On n'a pas trouvé, en effet, jusqu'à présent, qu'une augmentation de l'activité du système nerveux central détermine, comme l'augmentation de l'activité musculaire, une élimination plus considérable d'acide carbonique.

54. Physiologie des fibres et des nerfs : l'excitabilité et la conductibilité. — Les fibres et les nerfs sont des organes de *conduction*, leurs propriétés physiologiques distinctives sont l'*excitabilité* et la *conductibilité* ; mais la *conductibilité* semble n'être qu'une forme particulière de l'*excitabilité*.

Les fibres d'un nerf ne sont pas anastomosées ; chacune constitue une voie isolée.

La conductibilité du nerf exige, et c'est la seule condition requise, que le cylindre-axe soit continu ; de fait, chaque cylindre-axe se poursuit ininterrompu à travers les différents étranglements annulaires que présente la fibre [2]).

[1]) Cfr. Richet, *L'homme et l'intelligence*, III. Paris, Alcan, 1884.
[2]) Voir pl. II, fig. 4, B.

Lorsqu'une fibre nerveuse a été sectionnée, on a beau remettre en contact aussi intimement que possible les deux sections, le pouvoir de conduction est aboli ; et pourtant, la propriété de conduire le courant électrique subsiste, à peine modifiée.

La conduction est dite centripète ou centrifuge, selon qu'elle a pour siège une fibre centripète ou une fibre centrifuge ; dans le premier cas, l'excitation physiologique part de la périphérie ; dans le second cas, elle part du centre nerveux.

Les deux fibres, centripète et centrifuge, ne transmettent normalement l'excitation que dans une seule direction ; cependant, il est communément admis qu'une excitation provoquée *artificiellement* sur un point quelconque du nerf, peut se transmettre dans les deux directions. Cette double conductibilité de la fibre nerveuse est désignée sous le nom de *conductibilité indifférente des nerfs.*

Certes, les fibres centripètes et les fibres centrifuges se comportent apparemment d'une manière différente en face des différents excitants artificiels ; les nerfs sensitifs et sensoriels répondent différemment aux excitants naturels, mais certains physiologistes présument que la différence repose uniquement sur la différence des appareils de réception et des appareils de réaction avec lesquels les fibres nerveuses sont reliées.

De fait, observent-ils, on n'a trouvé jusqu'à présent aucune différence de structure entre les deux catégories de fibres nerveuses.

Ils invoquent, en outre, plusieurs expériences en faveur de la thèse de leur identité fonctionnelle [1]).

D'après les physiologistes dont nous parlons, le processus

[1]) Voir Gad, Heymans et Masoin, *Traité de physiologie humaine*, Louvain, Uystpruyst, 1893, ch. III, p. 80.

de l'excitation serait donc de même nature dans tous les nerfs et ne présenterait que des différences quantitatives.

Mais, cette conclusion n'est pas, il s'en faut, à l'abri de toute contestation.

Le premier argument sur lequel elle s'appuie n'est, en définitive, qu'un argument négatif. On n'a pas jusqu'ici reconnu de différence morphologique ou chimique entre les fibres nerveuses : s'ensuit-il à l'évidence qu'il n'y en ait point ?

Aux expériences qui militent en faveur de l'identité fonctionnelle de tous les nerfs, on peut en opposer d'autres qui, avec l'argument que les anatomistes basent sur les connexions de certains organes sensitifs périphériques, plaideraient plutôt pour leur spécificité [1]).

[1]) « Certains phénomènes électriques varient selon que l'on expérimente sur un nerf dans lequel les fibres centripètes et centrifuges sont mélangées, sur un nerf purement centripète, ou enfin, sur un nerf purement centrifuge. — Il y a une autre expérience très simple qui se fait de la manière suivante : chez une grande grenouille on isole d'un côté, sur toute l'étendue de la cuisse, le nerf sciatique et on le sectionne en son milieu. On désarticule ensuite l'articulation coxo-fémorale, de sorte que seul le segment central du sciatique demeure relié avec l'animal. Tous les muscles de la cuisse sont enlevés sur le membre sectionné, et on obtient ainsi une préparation qui se compose du fémur avec la jambe et un segment de nerf sciatique. Sur cette dernière préparation on peut étudier comment se comportent les fibres nerveuses centrifuges, et sur l'autre partie de l'animal ou sur le segment central du sciatique, on pourra voir comment se comportent les fibres centripètes. Or, on plonge les deux segments du sciatique dans une solution physiologique de chlorure de sodium ayant 40° C, et l'on remarque que le membre sectionné reste en repos, tandis que l'animal exécute des mouvements ; on fait agir ensuite sur ces mêmes segments une solution concentrée de chlorure de sodium, et les effets sont inverses : le membre sectionné entre en contraction et l'animal reste à l'état de repos. Il paraît donc au premier coup d'œil que les fibres centripètes sont seules excitées par une élévation de température portée à 40° C ; par contre, que la solution concentrée de chlorure de sodium excite seulement les fibres centrifuges, tandis qu'elle laisse les fibres centripètes à l'état de repos. » Gad, Heymans et Masoin, *ouv. cit.*, p. 81.

Plusieurs physiologistes se déclarent, d'ailleurs, plutôt favorables à cette dernière interprétation.

55. Nature du courant nerveux. — On a mesuré la vitesse du courant nerveux : elle est de 30 mètres environ, à la seconde, dans les nerfs moteurs ; de 60 mètres, dans les nerfs sensitifs. Il semble résulter de là que ce courant n'est assimilable ni à un courant électrique, ni aux vibrations lumineuses, ni même aux vibrations sonores ; mais il est impossible, dans l'état actuel de la science, de préciser, d'une façon *positive*, de quelle nature il est.

Tout ce que l'on peut en dire, c'est qu'il se passe dans le nerf, pendant la transmission nerveuse, des phénomènes chimiques, thermiques et électriques.

Nous reparlerons plus tard de la vitesse du courant nerveux à propos de la mesure des actes cérébraux.

56. Physiologie des sens. — 1° La *vision :* les filaments de la *rétine*, expansion terminale du nerf optique, aboutissent, avons-nous vu, à des cellules en forme de *cônes* et de *bâtonnets* [1]). C'est sur ces cônes et bâtonnets que tombe l'excitation lumineuse ; celle-ci est conduite, par les fibres des nerfs optiques, aux centres sensitifs de l'encéphale.

Devant la rétine, il y a une lentille biconvexe, le *cristallin*, toute baignée dans un liquide transparent, et susceptible de diminuer ou d'augmenter sa convexité selon que l'objet à percevoir est plus ou moins rapproché de l'organe.

Des muscles situés à l'intérieur du globe oculaire peuvent, en se contractant, augmenter ou diminuer la courbure de la lentille et faire varier ainsi sa puissance convergente ; grâce à cela l'organe visuel possède, outre sa fonction de *perception*, une fonction d'*adaptation* ou d'*accommodation* à des excitations lumineuses parties de distances différentes.

[1]) Voir pl. III, fig. 5.

On sait que l'image des objets lumineux ou éclairés est renversée sur la rétine.

2° L'*audition :* Les vibrations aériennes, régulières ou irrégulières, produites par les corps sonores, viennent frapper les terminaisons des cellules nerveuses, terminaisons périphériques du nerf accoustique, pour être ainsi transmises à un centre nerveux correspondant. Ces terminaisons appelées *fibres de Corti* sont tendues sur une membrane *(la membrane du limaçon)*, comme les cordes d'une cithare [1]; on suppose qu'elles ne sont pas indifférentes, pas plus d'ailleurs que les éléments nerveux de la rétine : chacune d'elles répondrait à une vibration donnée et à celle-là seulement, de sorte qu'il y aurait, en définitive, dans nos organes de l'ouïe et de la vue, des aptitudes multiples de perception.

L'oreille possède, comme l'œil, un pouvoir d'*accommodation ;* en effet, une membrane, appelée le tympan, peut être tendue plus ou moins fort sous l'influence d'un muscle et accroître ainsi ou diminuer la puissance du son ; la tête elle-même peut, par le jeu des muscles, être tournée plus ou moins directement dans le sens d'où viennent les vibrations du dehors.

3° et 4° L'*olfaction* et la *gustation* [2] : Les observations faites (**50**) et l'analogie des sensations olfactive et gustative avec celles de la vision et de l'audition, nous donnent une idée suffisante du fonctionnement des appareils de l'odorat et du goût.

Le double mouvement d'inspiration et d'expiration fait passer l'air par la bouche et par le nez ; les odeurs contenues dans l'air, à l'état de vapeur, agissent au passage sur les cellules olfactives, terminaisons du nerf olfactif.

De même, les substances dissoutes dans la salive de la bouche agissent sur les terminaisons des fibres du nerf

[1]) Voir pl. III, fig. 4.
[2]) Voir pl. III, fig. 2 et 3.

gustatif. Au fond, il se passe dans les deux cas un même phénomène physiologique.

Les sens de l'odorat et du goût s'entr'aident puissamment ; ils se complètent l'un l'autre, au point qu'il est souvent malaisé de démêler leur part d'action dans la sensation totale.

5° Le *toucher* [1] : Les nerfs *sensitifs* qui conduisent les impressions tactiles sont répandus sur toute la surface du corps ; cependant, en certains endroits, leurs terminaisons sont plus nombreuses : ces parties — les lèvres, le bout de la langue, l'extrémité des doigts — sont aussi plus délicates au toucher.

Selon que l'excitant des corpuscules du tact et des filets nerveux sensitifs est une simple pression mécanique, ou un changement dans la température ambiante, la sensation que le toucher nous fait éprouver est, nous l'avons dit, la sensation *tactile* proprement dite (pression, contact, choc, etc.), ou la sensation du *chaud* et du *froid*.

Le sens du toucher comprend plusieurs sens spécifiquement différents, « tactus plures differentias habet », disait déjà Aristote. Nous venons de voir que l'on attribue au sens du toucher, envisagé dans toute sa généralité, les sensations *tactiles* et les sensations *thermiques ;* on peut y rapporter aussi les *sensations musculaires* et les *sensations douloureuses.* Nous avons parlé de l'origine des premières (**50**), nous en reparlerons plus loin. Quant à la *douleur*, elle est due, semble-t-il, à une excitation forte des nerfs sensitifs, quels qu'ils soient.

Ces brèves indications suffisent ; nous aurons à reparler de la fonction des organes des sens, lorsque nous traiterons, plus loin, de la *qualité* de la sensation.

Telles sont donc les conditions anatomiques et physio-

[1]) Voir pl. III, fig. 1.

logiques de la sensation. Il s'agit désormais de l'étudier en elle-même, telle que le sens intime nous la fait connaître, c'est-à-dire au point de vue que l'on a coutume d'appeler plus spécialement *psychologique*.

§ 2.

Les actes cognitifs de l'animal ou la connaissance sensible.

SOMMAIRE. — 57. Notion de la sensation ou de la connaissance sensible. — 58. De la connaissance. — 59. Aperçu général sur la sensibilité externe. — 60. Aperçu général sur la sensibilité interne : 1° le sens commun, le sens intime, la perception. — 61. 2° L'imagination. — 62. 3° L'estimative ou l'instinct. — 63. 4° La mémorative ou la mémoire. — 64. Les sens intérieurs chez l'homme et chez l'animal. — 65. Nature de la distinction entre les sens intérieurs. — 66. Remarque.

57. Notion de la sensation ou de la connaissance sensible. — Trois actes appartiennent en propre à l'animal : la sensation ou connaissance sensitive, l'appétition sensible, et le mouvement volontaire. C'est de la sensation que nous nous occupons dans cet article.

Nous venons d'en étudier l'organe avec sa fonction physiologique : quelle est cette même fonction, *envisagée au point de vue psychologique ?* En d'autres mots, *qu'est-ce que la sensation, en tant qu'elle se révèle au sujet sentant ?*

En posant ainsi la question, nous n'avons pas l'intention de contester l'existence de sensations dites « inconscientes », c'est-à-dire de faits qui ont pour destination naturelle d'engendrer une sensation « consciente », mais qui, faute de certaines conditions, n'aboutissent pas au terme de leur activité normale et, par suite, ne se révèlent pas au sujet sentant. Cette question est réservée ; mais, à supposer qu'elle comporte une solution affirmative, il n'en demeure pas moins vrai que la seule sensation *directement* connaissable, la seule que nous puissions par conséquent songer à définir ou à

décrire, c'est la sensation qui se révèle au sens intime. Nous n'avons, évidemment, aucune notion positive distincte de ce que pourrait être une connaissance que, par hypothèse, nous n'apercevrions pas en nous. A plus forte raison, une pareille connaissance serait-elle indéfinissable, car nos définitions ne portent pas sur les choses en elles-mêmes, mais sur les choses telles qu'elles nous sont connues. « Voces referuntur ad res significandas *mediante conceptione intellectus* » [1]. S'il y a des sensations « inconscientes », ce n'est que par des inductions médiates ou des considérations indirectes que nous pourrons présumer ou établir leur existence.

Qu'est-ce donc que la sensation, objet de nos aperceptions?

Sensation est un de ces mots que tout le monde croit aisément comprendre et dont le vague n'apparaît que lorsqu'on essaie d'en fixer le sens précis. Sensation, sentiment, sens, affection, connaissance sensible, perception sensible, expérience sensible etc., tous ces termes s'emploient parfois l'un pour l'autre, tandis que, en d'autres cas, ils paraissent plutôt opposés. Essayons de marquer les nuances qui les distinguent.

La *sensation*, — c'est le terme générique, — est une manière d'être du sujet sentant, un changement d'état destiné à renseigner ce même sujet sur quelque chose : le sujet sentant est passif et actif dans la sensation, passif d'abord, actif ensuite, et son activité a pour résultat naturel de le mettre en présence de quelque chose d'autre que lui-même, de quelque chose qui est posé vis-à-vis de lui-même *(ob-jectum*, de *ob-jicere)*, en présence d'un fait objectif, d'une réalité objective.

Tantôt, le côté *passif et subjectif* de la sensation fixe principalement l'attention : alors la sensation a pour syno-

[1]) S. Thomas, *Sum. theol.*, 1ª, q. 13, a. 1.

nymes les termes *sentiment*, *sens*, *affection* ; ainsi, nous éprouvons, disons-nous, une sensation de refroidissement, de chaleur, un sentiment de pression ; nous parlons de sensations douloureuses, d'un sentiment de bien-être ou de souffrance ; de même, à propos des sensations qui sont dues à un changement d'état de nos organes, nous parlons d'une sensation ou d'un sentiment de fatigue, de faim, de soif ; ou encore, pour traduire l'effet général des excitations qui nous viennent d'une manière permanente de la périphérie ; qui partent des centres nerveux et innervent nos muscles et nos organes, nous parlons d'une sensation ou d'un sentiment général de malaise ou de bonne santé, d'affaissement ou de vitalité et ainsi de suite.

Tantôt, nous avons davantage en vue l'élément *actif* du phénomène sensitif : la sensation prend alors le caractère spécial d'une *connaissance*. Les anciens scolastiques traduisaient cet aspect du phénomène par le mot *intention* (in-tendere), ce qui veut dire que l'acte sensitif nous met en présence de quelque chose d'opposé au sujet sentant, d'une couleur, d'un son, de quelque chose de résistant, etc. ; les *sensations* visuelle, auditive, tactile etc., deviennent ainsi synonymes de *connaissances sensitives* [1]; on les appelle aussi, dans leur état complet, des *perceptions*.

L'*intuition* s'applique à une espèce de perceptions, aux perceptions *visuelles*.

L'*expérience sensible* désigne l'ensemble des perceptions ou connaissances sensibles, principalement lorsqu'on les

[1]) Rosmini tient absolument à réserver la *connaissance* pour la faculté intellectuelle capable de saisir l'*être* des choses ; selon lui, l'animal sent mais ne connaît pas. Nous croyons que cette réserve est absolument arbitraire ; elle est incontestablement en désaccord avec le sens commun et le langage universel. Le petit poussin connaît sa mère, le chien connaît son maître, etc. ; il n'y a personne qui ne traduise en ces termes de *connaissance* les mœurs des animaux. Voir Rosmini, *Nuovo Saggio sull'origine delle idee*, t. I, p. 34, etc.

considère au service d'une faculté supérieure, de la raison.

La sensation, on le voit, nous met en présence d'un fait nouveau, que nous n'avons pas rencontré dans l'étude de la vie organique, le fait de la *connaissance*.

Qu'est-ce que *connaître ?*

58. De la connaissance. — Il y a trois opérations distinctives de la vie animale, la sensation, l'appétition et le mouvement volontaire, mais la sensation prime les deux autres. Le mouvement volontaire, en effet, ne se produit que dépendamment d'une appétition, et l'appétition, à son tour, est consécutive à la sensation, selon l'adage connu : « nihil volitum nisi præcognitum ».

La *connaissance sensitive* doit donc tout d'abord et principalement fixer notre attention.

Nous ne songeons pas à *définir* la connaissance.

Elle est un acte primordial dont le caractère distinctif ne peut être saisi que par une intuition directe de la conscience.

Aussi bien, elle n'échappe à personne ; chacun sait à quel état d'âme elle répond. Notre seule ressource est de la décrire, de déterminer les causes qui l'engendrent, de mettre en relief ses caractères propres en les opposant à ceux qui appartiennent à des actes d'ordre différent.

La *connaissance* consiste en une certaine *ressemblance* de l'objet connu réalisée chez le connaisseur. « Omnis cognitio fit secundum similitudinem cogniti in cognoscente » [1]).

Tant que l'on s'en tient à cette formule générale, sans encore déterminer la nature et l'origine de la ressemblance cognoscitive, on ne peut guère douter, semble-t-il, de la vérité de cet axiome de l'École. Car, ce que nous connais-

[1]) S. Thomas, *Cont. Gent.* II, 77 ; IV, 11. Cfr. Kleutgen, *La Phil. scol.* Diss. I, nos 18 et 19.

sons, nous le possédons, d'une certaine manière, en nous-mêmes. Or, il est impossible que le connaisseur s'approprie la chose connue selon la réalité physique de cette chose. Il ne peut donc se l'approprier qu'en l'imitant ; il la reproduit en soi-même d'une manière qui répond à sa propre nature ; il l'engendre pour ainsi dire à nouveau, sous forme de ressemblance.

De là, ce second adage d'idéologie qui complète le précédent : « Cognitum est in cognoscente, ad modum cognoscentis ». Le connu est reproduit par le connaisseur *en conformité avec la nature du connaisseur.*

Qu'est-ce que cette ressemblance que nous disons *cognoscitive*, que les anciens appelaient *intentionnelle ?*

Il y a ressemblance, au sens très large du mot, quand il y a communauté d'essence ; nous rangeons dans *une même espèce* les choses qui se ressemblent par leur essence.

La ressemblance n'exige qu'un accord dans les qualités *accidentelles.* Or, l'accord dans la quantité s'appelle *égalité ;* seul l'accord dans les propriétés qualitatives s'appelle, à proprement parler, du nom de *ressemblance.*

C'est une ressemblance de ce dernier genre qui se retrouve dans la connaissance.

Néanmoins, la connaissance est plus qu'une ressemblance, elle est une *image.*

Toute ressemblance n'est pas image ; l'image est une ressemblance formée en vue d'imiter ou de reproduire une autre chose.

Or, la ressemblance du sujet qui connaît, avec la chose qu'il connaît a pour destination, de par la nature même du sujet, d'imiter ou de reproduire la chose connue.

C'est donc une *image.*

Toutefois, ce n'est pas une image *matérielle, physique*, telle que serait un portrait peint ou photographié, mais une image d'une nature autre, de la même nature que le sujet

qui l'engendre : pour opposer l'image-connaissance aux images physiques que nous offre la nature extérieure, nous l'appelons *intentionnelle,* ou encore *psychique*, *idéale*, *mentale*, autant d'épithètes dont la signification positive ne peut néanmoins s'expliquer, en dernière analyse, que par le terme même de *connaissance.*

On saisit, d'après cela, où gît la supériorité distinctive des êtres capables de connaître.

L'être qui connaît, écrit saint Thomas avec sa profondeur habituelle, l'emporte sur ceux qui ne connaissent pas, parce que les derniers n'ont que leur être propre, leur perfection native, tandis que le premier est capable de revêtir, en plus, la forme intentionnelle des choses qu'il connaît. « Cognoscentia a non cognoscentibus in hoc distinguuntur, quia non cognoscentia nihil habent nisi formam suam tantum, sed cognoscens natum est habere formam etiam rei alterius ; nam species cogniti est in cognoscente » [1]).

Nous compléterons cet aperçu général sur la connaissance lorsque nous traiterons de la connaissance intellectuelle.

Poursuivons maintenant l'étude de la connaissance *sensitive ;* elle a pour principes immédiats les sens externes et les sens internes de l'animal. Nous traiterons donc successivement, mais d'une façon générale, de la connaissance sensible *externe* et de la connaissance sensible *interne.*

L'étude plus approfondie de chacune de ces formes de connaissance fera l'objet des paragraphes qui suivront ultérieurement.

59. Aperçu général sur la sensibilité externe. — Les sources de la sensibilité *externe* sont les *sens extérieurs.* Il est à présumer que l'enfant dès le berceau, ou même déjà dans le sein de sa mère, est continuellement sujet à des

[1]) *Sum. theol.*, 1ª, q. 14, a. 1.

impressions qui lui viennent des excitations du monde extérieur, des contractions de ses muscles ou des changements d'état de ses organes, sans que ces impressions montent jusqu'à sa conscience. Ainsi, par exemple, l'enfant nouveau-né n'arrive que par degrés à *regarder*, à plus forte raison à regarder les *objets* et à les discerner. Au début, il voit vaguement, dans le vide ; dans une période plus avancée, il arrive bien que ses yeux soient passivement détournés d'un objet et arrêtés sur un autre objet plus éclairé, soient détournés d'une figure, par exemple, pour se fixer sur une bougie allumée ; mais ce n'est que plus tard que s'opère le passage de la vision vague, passive, au regard net et actif, qu'on le voit, par exemple, suivre des yeux et de la tête un objet déplacé lentement devant lui, ou regarder, considérer de lui-même les objets qui sont à sa portée [1]).

60. Aperçu général sur la sensibilité interne : 1° Le sens commun, le sens intime, la perception. — Lorsque les impressions sensitives ou sensorielles provoquent une réaction coordonnée des centres nerveux supérieurs; lorsque la sensation qui n'était que passive est remarquée, on l'appelle une *perception*, la perception d'un *objet*.

Dans ces conditions, l'enfant sait qu'il voit et il regardera ; il sait qu'il entend et il écoutera ; qu'il odore et il flairera ; qu'il goûte et il dégustera ; qu'il touche enfin et il palpera.

Ainsi naissent les perceptions sensibles et le *sens intime*, ou, comme on s'exprime assez communément aujourd'hui, la « conscience sensible » des sensations.

Comme toute la superficie de la peau, les muqueuses, les muscles, nos organes sensoriels, peuvent être l'origine d'impressions périphériques, et provoquer en conséquence des sensations simultanées ou en succession régulière, on com-

[1]) Voir Preyer, *L'âme de l'enfant*, p. 147.

prend que les sensations viennent *s'associer* dans la couche corticale et que plusieurs représentations sensibles se réunissent en une représentation totale, la perception d'un *objet.* Car percevoir un *objet,* c'est ceci même : recueillir plusieurs sensations émanant de sens différents, la couleur d'une rose, le velouté de sa corolle, son parfum etc., et les réunir en un même *sujet* ou *objet* commun, cette rose, telle rose.

Il faut donc reconnaître à l'homme et aux animaux supérieurs, outre les sens extérieurs, un *sens commun*, ou *sens central,* sorte d'aboutissement des organes périphériques, destiné à *recueillir* les sensations de la sensibilité externe, et à les *discerner* les unes des autres.

Le *sens intime* était, selon les anciens, *une des fonctions du sens commun :* la faculté de percevoir les opérations des sens extérieurs [1]).

L'anatomie et la physiologie du système nerveux ont donné à cette vue générale une base positive et une explication. Nous avons vu que la cellule nerveuse envoie ses prolongements dans toutes les directions ; que des prolongements partis de cellules différentes se mettent en contact, et relient ainsi des amas de ganglionnaires différents. Admettons provisoirement comme établi, que ces *ganglions* sont des centres correspondant à nos sensations ; ne voit-on pas que des excitations arrivant aux cellules d'un centre sensitif

[1]) « Ista autem potentia (sensus communis) est animali necessaria propter tria, quæ habet facere sensus communis. Primum est, quod habet apprehendere omnia sensata communia... Secundus actus sensus communis est apprehendere plura sensibilia propria, quod non potest aliquis sensus proprius : non enim potest animal judicare album esse dulce vel non esse, vel ponere diversitatem inter sensata propria, nisi sit aliquis sensus qui cognoscat omnia sensata propria : et hic est sensus communis. Tertius vero actus est sentire actus propriorum sensuum, ut cum sentio me videre... » S. Thomas, *Opusc. de potentiis animæ*, cap. IV.

Depuis Leibniz, la connaissance d'un état intérieur s'appelle ordinairement *aperception* ou *apperception.* Le *sens intime* est un pouvoir d'aperception *empirique.* La *conscience* proprement dite appartient à l'intelligence seule ; elle est une aperception *intellectuelle.*

s'irradieront naturellement, à travers leurs prolongements, jusqu'aux cellules du centre ou des centres voisins, et qu'il s'établira dans la masse nerveuse un consensus physiologique, base naturelle de l'association psychologique que suppose le *sens commun ?*

Là est l'origine de tous les phénomènes d'association des sensations, des images, des idées, et le point de départ d'une foule d'états psychologiques normaux ou anormaux que nous rencontrerons sous peu. Nous étudierons alors de plus près la nature du sens commun.

61. 2° L'imagination. — Les sensations ne s'évanouissent pas avec la perception actuelle ; les modifications que les excitations périphériques impriment à la substance nerveuse laissent derrière elles des traces qu'il est naturel de considérer comme la base physiologique de l'*imagination* ou de la mémoire.

Nous avons la faculté, c'est un fait, de nous représenter des qualités sensibles que nous ne percevons pas actuellement ; de nous *figurer,* ou, comme l'on s'exprime assez souvent d'une façon impropre, de *concevoir* des objets *absents.* A la *perception*, ou — lorsqu'il s'agit du sens de la vue, — à l'*intuition* des choses *présentes*, nous opposons, sous le nom d'*imagination* ou de *conception*, la connaissance des choses *absentes.* La sensation engendre l'image : selon bon nombre de psychologues, l'une et l'autre ne seraient même que deux états successifs, l'un fort, l'autre faible [1]) d'un même phénomène ; les deux auraient pour base le même mécanisme et ne différeraient que par leur degré d'intensité ; toujours est-il que chaque espèce de sensation peut donner naissance à une espèce correspondante d'image et que nous nous trouvons de fait en possession d'images visuelles, sonores, tactiles, musculaires ou motrices ou même d'images d'odeurs

[1]) Spencer, *Principes de psychologie*, 7me partie, ch. XVI.

et de saveurs. C'est au pouvoir de *conserver* ces images, de les *reproduire* soit passivement, soit activement, ou de les *còmbiner*, que les Scolastiques donnaient le nom d'*imaginative* ou d'*imagination*.

La faculté *imaginative* a donc une triple fonction : elle est à la fois *rétentive*, *reproductrice* et *constructive*.

Le pouvoir de *retenir* ou de conserver les images et de les faire réapparaître ou de les *reproduire* peut s'appeler aussi du nom de *mémoire* sensible, tandis que l'*imagination* désigne plutôt, d'une façon exclusive, la troisième fonction de « l'imaginative » des anciens, à savoir la combinaison active des images en groupes nouveaux, le pouvoir d'*association* ou de *construction* [1]).

De même que les sensations apparaissent non isolées mais associées dans l'acte total d'une perception, de même, souvent, les images revivent de concert dans l'imagination. Aux modes naturels de cette réviviscence s'appliquent les *lois d'association*.

62. 3° **L'estimative ou l'instinct.** — L'expérience nous montre, observe saint Thomas, que les animaux, au moins les plus parfaits d'entre eux, perçoivent dans les choses corporelles certaines propriétés utiles ou pernicieuses, qui ne peuvent être l'objet des sens dont nous avons fait jusqu'ici le dénombrement.

Ainsi, par exemple, nous voyons la brebis fuir le loup, le poussin fuir l'épervier : La couleur ou la forme extérieure du loup et de l'épervier seraient-elles donc pour les animaux qui les fuient un objet de répulsion ? Non, mais la brebis voit dans le loup un ennemi dangereux, le poussin en voit

[1]) Nous nous en tenons, bien entendu, à la vie sensitive ou animale ; car, dans un sens plus élevé, en littérature et en esthétique, l'imagination désigne un pouvoir qui relève à la fois de l'intelligence et de la sensibilité.

un dans l'épervier. Lorsque l'oiseau recueille les brins de paille dont il fera son nid, y trouve-t-il rien qui flatte ses sens ? Vraisemblablement, il poursuit un but plus éloigné qui n'est pas directement perceptible par les sens : il veut faire un nid à ses petits.

Il y a donc, au moins chez certains animaux, une appréciation de qualités utiles ou nuisibles, différente de la perception des qualités sensibles, un *sens estimatif* de certains rapports concrets, « vis æstimativa percipiens intentiones insensatas », selon l'expression de S. Thomas [1]).

Cette faculté s'englobe dans ce que l'on appelle communément aujourd'hui du nom d'*instinct*. Mais le mot *instinct* est plus vague, il désigne d'une façon générale la détermination d'une tendance qui a son origine dans la nature de l'être ; il régit aussi bien les facultés appétitives que les facultés destinées à la connaissance.

63. 4° **Mémorative ou mémoire.** — De même que les perceptions sensibles sont suivies d'images, de même l'estimation des propriétés utiles ou nuisibles laisse chez l'animal des traces qui plus tard les lui rappellent à l'occasion. L'éléphant, par exemple, se venge, longtemps après, des mauvais traitements qu'on lui a fait subir ou se montre reconnaissant envers ceux qui lui ont fait du bien ; au sens

[1]) « Necessarium est animali ut quærat aliqua, vel fugiat, non solum quia sunt convenientia vel non convenientia ad sentiendum, sed etiam propter aliquas alias commoditates et utilitates, sive nocumenta ; sicut ovis videns lupum venientem fugit, non propter indecentiam coloris, vel figuræ, sed quasi inimicum naturæ ; et similiter avis colligit paleam, non quia delectat sensum, sed quia est utilis ad nidificandum. Necessarium est ergo animali quod percipiat hujusmodi intentiones, quas non percipit sensus exterior ; et hujus perceptionis oportet esse aliquod aliud principium ; cum perceptio formarum sensibilium sit ex immutatione sensibili, non autem perceptio intentionum prædictarum... Ad apprehendendum autem intentiones quæ per sensum non accipiuntur, ordinatur *vis æstimativa.* » S. Thomas, *Summ. theol.* 1ª, q. 78, art. 4. Cfr. *Opusc. de potentiis animæ*, cap. IV.

estimatif se trouve donc associée chez l'animal une *mémoire sensible.*

La mémoire sensible, faisons-le remarquer, ne s'identifie pas avec une imagination simplement reproductrice ; elle comprend, en outre, une certaine appréciation de la durée passée, non pas, sans doute, la connaissance abstraite du temps, des relations entre le présent et le passé ou l'avenir, mais une *perception concrète* d'une partie de la succession écoulée. Nous essayerons plus loin d'interpréter ces faits, lorsque nous les rapprocherons des notions intellectuelles du temps et de la durée.

Nous voulions commencer l'étude de la vie animale ou sensitive par un coup d'œil d'ensemble sur les facultés cognitives qui sont de son ressort. Ce travail est terminé ; ajoutons-y quelques remarques qui semblent trouver leur place ici.

64. Les sens intérieurs chez l'homme et chez l'animal. — Les sens intérieurs de l'homme ne sont pas essentiellement différents de ceux des animaux supérieurs ; cependant, ils sont chez l'homme sous la dépendance de facultés plus élevées, la raison et la volonté, et empruntent à cette solidarité un caractère de supériorité que l'on ne rencontre pas dans la série animale.

Ainsi, par exemple, l'*estimative*, chez l'homme, ne subit pas exclusivement les déterminations fatales de l'instinct de la nature animale, mais se laisse aussi influencer par les connaissances d'un ordre plus élevé et diriger par la raison ; aussi lui a-t-on donné une désignation spéciale, la *cogitative* (co-agitare, coagitative). [1])

[1]) « Aliqua animalia percipiunt hujusmodi intentiones, quæ sunt bonum et conveniens et nocivum, solo instinctu naturali ; homo autem ultra hoc per quamdam collationem. Et ideo quæ in aliis animalibus dicitur æstimativa naturalis, in homine dicitur cogitativa. » S. Thomas, *de potentiis animæ,* cap. IV.

De même, la mémoire n'est pas purement passive chez l'homme ; elle est capable de prendre l'initiative de certaines recherches sur les souvenirs passés, de certains procédés discursifs sous la direction de l'intelligence ; la *mémoire* envisagée à ce point de vue s'appelait la *réminiscence* [1]).

65. Nature de la distinction entre les sens intérieurs. — Il ne faudrait pas accorder une importance exagérée à la question de savoir si la distinction des différents sens intérieurs est réelle ou de raison. Plusieurs Scolastiques tiennent pour la distinction réelle ; Suarez [2]) regarde comme plus probable l'opinion qu'il n'y aurait qu'un seul sens intérieur et estime que telle est la vraie pensée d'Aristote. Nous croyons ne pas devoir nous attarder à discuter ici les arguments des deux opinions contradictoires.

66. Remarque. — En attribuant, comme nous l'avons fait, la sensibilité externe et la sensibilité interne à l'animal, nous ne prétendons pas que *tous* les animaux possèdent la même multiplicité d'activités sensitives ; nous voulons seulement dire que celles-ci se rencontrent toutes chez certains animaux et, par suite, sont du ressort de la vie animale.

Ainsi, il est d'expérience qu'il y a des animaux qui n'ont

[1]) « In hominibus non solum est memoria, sed etiam reminiscentia, quæ fit per quamdam collationem intentionum individualium præviarum ad formas syllogistice discurrendo usque ad ultimo quæsitum. Istam autem excellentiam non habent in homine æstimativa et memorativa per id quod est proprium parti sensitivæ, sed per affinitatem et propinquitatem ad rationem universalem per quamdam influentiam : semper enim virtus inferior fortificatur ex conjunctione sui cum virtute superiori. » *Loc. cit.*

Aujourd'hui on oppose souvent le souvenir à la réminiscence comme le plus au moins : la réminiscence est prise pour le retour indistinct d'une connaissance passée ; le souvenir ajoute à la réminiscence la perception distincte du *déjà vu*.

[2]) *De Anima*, lib. III, cap. XXX.

que le sens musculaire, le toucher et le goût, avec les appétits que ces sens peuvent éveiller ; d'autres ont, en outre, l'odorat, l'ouïe et la vue et les tendances appétitives qui en résultent.

Les uns sont incapables de se déplacer ; d'autres, au contraire, ont le pouvoir de se déplacer dans l'espace pour atteindre ce qui leur est utile ou fuir ce qui leur est nuisible.

Mais ce sont là des *degrés* différents de perfection qui n'offrent pour nous qu'un intérêt secondaire ; notre attention doit surtout se porter, en psychologie, sur l'animal, comme tel, sur la *nature* de la *vie animale.*

§ 3.

Étude spéciale de la sensation extérieure.

SOMMAIRE : — 67. Objet de l'étude de la sensation.

I. QUALITÉ DES SENSATIONS. — 68. Objet des sens externes. — 69-73. Objet propre de chaque sens. — 74. Sensibles communs. 75. Le caractère qualitatif de la sensation.

II. OBJECTIVATION ET LOCALISATION EXTÉRIEURES DES SENSATIONS. — 76. État de la question. — 77. Sensation musculaire. — 78. Localisation et objectivation : sensations musculaires et sensations objectives. — 79. Objection tirée de l'identité prétendue du siège de toutes les sensations. — 80. Comparaison de notre solution avec les théories courantes sur la perception extérieure. — 81. Objectivité des perceptions visuelles. Débat contradictoire des empiristes et des nativistes. — 82. Conclusion. — 83. Justesse des vues d'Aristote sur les sensibles communs.

III. LA QUANTITÉ DE LA SENSATION. — 84. Deux questions à distinguer : A. l'*intensité* et B. la *durée*. — 85. A. *Intensité* de la sensation : 1° l'intensité de la sensation mesurée par ses *antécédents*. Etat général de la question. — 86. Expériences de Weber : Loi de Weber. Formule mathématique de Fechner. Exposé et critique. — 87. 2° L'intensité de la sensation mesurée par ses *effets*. — 88. B. *Durée* des phénomènes psychiques.

IV. SENSATIONS INCONSCIENTES. — 89. Limites de la sensibilité consciente : sensations inconscientes. — 90. Existence vraisemblable d'actes inconscients.

67. Objet de l'étude de la sensation. — Chaque sensation a son objet en présence duquel elle nous met : lumière, couleur, son ou tout autre, suivant le cas. *Quel* est l'objet respectif de nos sensations ? Il y a là un premier point à étudier. C'est l'étude de la sensation considérée au point de vue *qualitatif*, l'étude de la *qualité* des sensations. (I)

D'autre part, nous avons conscience d'extérioriser plusieurs de nos sensations, de les projeter en quelque sorte *hors de nous ;* de les *localiser* plus ou moins distinctement soit en nous, soit hors de nous. D'où vient à certaines sensations leur caractère d'*extériorité objective ?* Comment se fait la *localisation* des sensations ? (II)

Les sensations, quelle que soit leur qualité, ont une certaine *intensité* et une certaine *durée*, bref, elles ont un caractère *quantitatif* qu'il importe d'apprécier. Or, la sensation est subjective ; en elle-même, elle n'est pas susceptible de mensuration : peut-être l'est-elle néanmoins dans ses *causes* ou dans ses *effets*.

1° L'observation la moins attentive nous fait voir que l'apparition de la sensation est subordonnée à l'action d'un agent extérieur ; il faut donc reconnaître à la sensation une double *cause*, l'une interne, le sujet sentant ; l'autre externe, l'excitant. D'où un problème à résoudre : Quel rapport y a-t-il *entre la sensation*, considérée *dans son intensité*, *et l'excitant* qui la provoque ? Cette question fait l'objet de la *psycho-physique.*

2° La sensation produit certains *effets :* elle exerce une action dynamique plus ou moins puissante sur l'ensemble de l'organisme ; c'est ce que les psychologues modernes

appellent le *pouvoir dynamogène* ou la *dynamogénie* des sensations. Déterminer, d'après l'action dynamique observée, le pouvoir dynamogène des sensations qui la produisent, tel est le second aspect de l'étude *quantitative* de la sensation.

3o Le troisième et dernier aspect embrasse la *durée* des processus sensitifs. (III)

A ces diverses recherches qui ont pour objet commun la quantité des sensations, nous rattacherons la question de savoir s'il existe et dans quel sens il peut exister des sensations *inconscientes*. (IV)

Nous nous occuperons ensuite du siège central des sensations, et rendrons compte des recherches faites sur les *localisations cérébrales*. (V)

Enfin, nous synthétiserons les résultats de cette étude analytique, pour nous renseigner sur la *nature intime*, — tant au point de vue subjectif qu'au point de vue objectif, — de la sensation en général [1]. (VI)

I.

QUALITÉ DES SENSATIONS.

68. Objet des sens externes : Définition des termes. — Lorsque nous cherchons à démêler, par l'analyse psychologique, ce qui se passe en nous, nous avons beaucoup de peine à isoler nos états de conscience. Les connaissances appellent des inclinations, celles-ci provoquent des mouvements ; les connaissances elles-mêmes forment toujours,

[1]) Les psychologues modernes distinguent dans le fait complexe de la sensation, la *qualité*, la *quantité* et la *tonalité* de la sensation ; la *tonalité* désigne la propriété inhérente à la sensation de s'accompagner de plaisir ou de douleur, d'être agréable ou désagréable ou, intermédiairement, indifférente. L'étude de la tonalité des sensations trouvera mieux sa place à l'endroit où nous parlerons des facultés appétitives. V. Sergi, *Elementi di Psicologia*, lib. I, cap. 1.

quand on y regarde de près, un ensemble mobile dont il n'est pas aisé de dissocier les éléments. La pensée, les images, les souvenirs, se mêlent aux perceptions ; les perceptions de sens différents s'entrecroisent ; il faut un grand effort de concentration pour déterminer la part que chacune de nos facultés cognitives apporte, à un moment donné, au contenu total de la conscience.

Les perceptions les plus simples en apparence, sont encore en réalité très complexes.

Je vois en ce moment sous mes yeux, le portrait d'un ami; perception fort simple, semble-t-il ; cependant, en réalité, que d'éléments différents dans cette donnée, en apparence unique, de la conscience ! Elle comprend une sensation visuelle de couleur ; des sensations tactiles et visuelles de la figure ou de la forme du portrait ; des sensations musculaires et tactiles provenant de l'adaptation de l'organe visuel à l'acte de vision ; une certaine perception de la grandeur du portrait et de sa distance à mon œil ; la perception de ce quelque chose aux formes coloriées que j'appelle un portrait; le souvenir des traits vivants de mon ami et la comparaison de cette image vivante avec la reproduction que l'artiste en a faite ; la pensée de ce qu'était cet ami pour moi, et ainsi de suite.

Laissons là le souvenir, les comparaisons, la pensée, qui n'ont rien de commun avec la *perception* sensible ; ce sont des phénomènes psychiques qui *accompagnent* la perception, mais ils sont d'un autre ordre que l'acte perceptif.

Cette élimination faite, il nous reste les perceptions proprement dites, celles de la couleur, des formes, de la distance, et la perception de la chose même dont la couleur et les formes sont des accidents. Analysons leur *objet :*

L'*objet* du sens est *ce qui se présente* à lui. Ce n'est donc pas la chose telle qu'elle est en elle-même, mais *telle qu'elle*

se rend présente à la puissance sensitive, moyennant un changement qu'elle produit en celle-ci.

Il y a, observe Aristote, un triple objet de perception : il y a l'*objet naturel* de la perception (αἰσθητὰ καθ' αὑτά), c'est ce qui impressionne la puissance sensitive et sur quoi la perception porte directement ; cet objet naturel est *propre* (τὸ μὲν ἴδιον ἑκάστης αἰσθήσεως) ou *commun* (τὸ δὲ κοινόν) : l'objet *propre* d'un sens déterminé est celui qui n'impressionne que ce sens et n'est perçu que par lui ; dans l'exemple cité, la couleur du portrait est l'objet naturel propre de la vue ; l'objet *commun* est celui qui peut influencer plusieurs facultés perceptives et être saisi par chacune d'elles ; les formes, les dimensions du portrait, la distance, sont l'objet naturel commun de la vue et du toucher.

Outre l'objet naturel, propre ou commun, de la perception, il y a un objet qu'Aristote appelle *accidentel* (κατὰ συμβεβηκός). Il n'exerce lui-même aucune influence sur la puissance sensitive, mais il est lié à l'objet propre ou commun qui exerce cette influence et devient ainsi *indirectement*, par concomitance, objet de perception. Exemple : La qualité d'ami que je trouve dans le sujet de ce portrait n'agit sur aucun de mes sens, elle n'est donc pas l'objet d'une perception directe ou naturelle, elle est le terme d'une connaissance indirecte, associée [1]).

Telle est la division générale de l'objet de nos sensations. En recherchant ce qu'il présente de spécial pour chaque sens, nous arriverons à discerner le *caractère qualitatif* de nos sensations. Nous connaîtrons, du même coup, nos facultés sensitives, car nos facultés se traduisent dans leurs actes et leurs actes se différencient d'après leur objet.

[1]) Aristote, *De l'âme*, II, ch. VI.

69. Objet propre de la vue [1]. — L'objet *propre des sensations visuelles*, c'est la *lumière ;* la membrane impressionnée par la lumière est la rétine.

La lumière est conçue aujourd'hui comme un état vibratoire d'un fluide particulier, très raréfié, auquel on a donné le nom d'*éther ;* la terminaison périphérique du nerf optique, donnée dans les cônes et bâtonnets de la rétine, est organisée de manière à être excitée avec une facilité extrême par les vibrations de l'éther.

On appelle *rayon lumineux* la ligne idéale suivant laquelle se transmettent les vibrations de l'éther. Celles-ci sont transversales, c'est-à-dire perpendiculaires à la direction du rayon lumineux. A la durée des vibrations, ou, ce qui revient au même, au nombre des vibrations, à la longueur d'onde, correspond une sensation particulière, celle de *couleur.*

Le mélange de toutes les radiations solaires constitue la lumière blanche : on peut, en lui faisant traverser un prisme, la décomposer en un certain nombre de vibrations, en d'autres termes, on peut isoler les vibrations simples qui la composent, comme les résonnateurs divisent un son complexe en sons simples. Les rayons qui correspondent aux différents nombres de vibrations étant inégalement réfrangibles [2], le faisceau de lumière blanche se disperse et laisse apparaître les couleurs simples qui le composent ; on a alors ce qu'on appelle *spectre solaire.* Il y a une infinité de couleurs spectrales, mais l'usage a prévalu d'en distinguer quelques-unes ; nous avons ainsi, dans l'ordre de la réfrangibilité des rayons qui leur donnent naissance, le rouge (les rayons les moins réfrangibles), l'orangé, le jaune, le vert,

[1]) Voir plus haut, nos 50 et 56.

[2]) La réfrangibilité désigne la propriété dont jouissent les rayons lumineux de s'écarter ou de se rapprocher de la perpendiculaire au point d'immersion, quand ils tombent obliquement d'un milieu diaphane dans un autre de densité différente.

le bleu, l'indigo et le violet (les rayons les plus réfrangibles).

Chacune de ces couleurs se distingue des autres par son *ton* ou sa *teinte*.

Outre cela, nous trouvons encore entre nos différentes sensations visuelles, des différences d'*intensité lumineuse*, selon que la couleur fait sur nous une impression plus ou moins forte dans le sens de la lumière, et des différences de *saturation*, selon que le ton d'une couleur est plus ou moins développé, que le caractère de la sensation chromatique est plus ou moins prononcé.

Les *sujets* de la nature sont *colorés*, lorsqu'ils ne réfléchissent pas également toutes les longueurs d'onde qui composent la lumière solaire, mais qu'ils en absorbent l'une ou l'autre, renvoyant le reste vers l'œil de l'observateur.

L'action physique de l'éther lumineux donne très probablement naissance aussi à un changement *chimique* dans les cônes et les bâtonnets de la rétine ; cette excitation rétinienne devient à son tour l'excitant du nerf optique et des cellules nerveuses cérébrales auxquelles aboutissent les fibres du nerf optique.

70. Objet propre de l'ouïe. — L'objet propre des sensations acoustiques, c'est le *son*.

A la suite d'un déplacement très brusque d'un corps, il se produit, dans l'air ambiant, une condensation, un rapprochement des molécules, qui se propage dans toutes les directions sous la forme d'une onde dont le centre est le point primitivement ébranlé. Tous les corps qui produisent le son sont en état de vibration et communiquent cette vibration à l'air qui les entoure, de sorte que cet air se forme en vagues, exactement pareilles à celles qu'on peut produire dans l'eau en l'agitant avec un bâton. Les vagues aériennes qui pénètrent dans le conduit auditif frappent la membrane du tympan et la mettent en vibration ; les vibrations déterminées

de la sorte dans la membrane du tympan sont transmises en partie aux extrémités de l'appareil nerveux acoustique et à la partie correspondante de l'écorce cérébrale et nous donnent la sensation du *son*.

Nos sensations acoustiques donnent lieu à plusieurs distinctions fondamentales ; outre que nous apprécions l'*intensité* du son, nous distinguons des *qualités* différentes de gravité ou d'acuité des sons, en un mot, la *hauteur* du son ; nous percevons de plus le *timbre* et les sensations de *dissonance* et de *consonance*.

Le mouvement de va-et-vient des molécules constitue ce qu'on appelle une *vibration* ou une *oscillation*.

Tantôt, les vibrations sonores sont régulières et périodiques, de manière que le mouvement des molécules se reproduit exactement dans des périodes de temps rigoureusement égales ; à ce genre de vibrations correspond la sensation de *son musical*. Tantôt, les vibrations sont irrégulières et non périodiques, ou, quoique régulières et périodiques, se mélangent irrégulièrement ; nous avons alors la sensation d'un *bruit*. Il en est de même quand les vibrations se réduisent à des chocs instantanés.

On appelle *intervalle* de deux sons le rapport du nombre de vibrations de ces deux sons.

Les vibrations périodiques peuvent être *simples* ou *composées*. Les vibrations *simples* sont appelées encore vibrations *pendulaires*, parce que le mouvement de va-et-vient des molécules vibrantes suit la même loi que le mouvement du pendule ; elles diffèrent entre elles par l'*amplitude* et la *durée*.

On appelle *amplitude* d'une vibration l'écartement plus ou moins considérable des molécules vibrantes de leur position d'équilibre, on encore l'espace compris entre les deux positions extrêmes des molécules vibrantes. L'amplitude détermine l'*intensité* du son.

La *durée* de la vibration est le temps employé par les molécules oscillantes pour leur mouvement de va-et-vient. Cette durée est constante pour une vibration pendulaire donnée, quelle que soit son amplitude. Plus cette durée est petite, plus la molécule vibrante accomplit d'oscillations dans l'unité de temps ; aussi remplace-t-on souvent cette notion de durée par celle du nombre de vibrations en une seconde: ce nombre est en raison inverse de la durée de la vibration. A la durée correspond la sensation de *hauteur* du son.

La vibration *pendulaire*, telle que la produit le diapason, a une forme à part que l'on peut représenter par une courbe graphique déterminée.

Les vibrations *composées* sont formées par la réunion de vibrations simples, pendulaires. Tandis que celles-ci ne présentent que des différences d'amplitude et de durée, et ont toujours la même forme, les vibrations composées peuvent présenter une infinité de formes différentes.

La plupart des vibrations produites dans la nature sont composées ; ce sont des mélanges sonores que l'oreille analyse. Or, il est rare que toutes les vibrations pendulaires d'une vibration composée aient la même intensité ; en général, l'une d'elles domine, et donne le *son fondamental ;* les autres, qui produisent les *sons partiels*, sont habituellement beaucoup plus faibles. Dans les instruments de musique, dans la voix humaine, les nombres de vibrations des sons partiels sont en rapport simple avec le nombre de vibrations du son fondamental. Ces rapports sont comme la série des nombres entiers 1, 2, 3, 4, etc... ; ainsi, pendant que le son fondamental fait une vibration, le premier son partiel en fait deux, le deuxième trois, et ainsi de suite. Ces sons partiels ont reçu le nom d'*harmoniques*. Le *timbre* d'un son, ce qui fait que nous distinguons, par exemple, si deux sons de même hauteur et de même intensité sont produits par deux organes vocaux différents ou émanent de deux instruments

spéciaux, dépend de la nature, du nombre et de l'intensité des harmoniques qui se superposent au son fondamental.

Il nous reste à dire un mot de la *consonance* ou la *dissonance* des sons.

Il y a des couples ou des assemblages plus complexes de notes consonantes, donnant une résultante agréable, et il y en a de notes dissonantes, donnant une résultante sensorielle désagréable. D'où vient ce caractère agréable ou désagréable d'un accord ? Les tons dont les nombres de vibrations sont dans un rapport simple, sont consonants ; au contraire, la dissonance d'un accord s'accentue d'autant plus que le rapport mesurant l'intervalle des notes superposées devient plus complexe. Helmholz a découvert une raison physiologique à ces caractères de dissonance et de consonance : *dissonance* se trouve être synonyme d'excitation intermittente de l'appareil acoustique, et la *consonance* a lieu quand il y a excitation continue.

71. Objet propre de l'odorat. — L'excitant normal de l'appareil nerveux de l'odorat, réside en certaines substances finement divisées et répandues dans l'air, que l'on appelle *substances odorantes ;* l'excitation provoquée est *de nature chimique.*

Les *sensations olfactives* sont trop peu caractérisées pour pouvoir être classées ; nous n'avons même aucun terme s'appliquant directement à elles, nous sommes toujours obligés de désigner les odeurs d'après les substances qui les émettent.

72. Objet propre du goût. — Les *sensations gustatives* ont pour objet les saveurs. L'*excitant adéquate* de l'organe gustatif consiste dans certaines substances chimiques dissoutes, et l'excitation physiologique qui engendre la gustation semble être aussi *de nature chimique.*

On distingue communément quatre qualités gustatives : celles du sucré, de l'amer, du salé et de l'acide. Il faut se rappeler (**52,** 3° et 4°) que la grande majorité des sensations auxquelles nous donnons le nom de goût, sont en réalité des sensations complexes dans lesquelles l'odorat, le toucher et même la vue jouent un rôle considérable.

73. Objet propre du toucher. — Nous avons déjà fait remarquer que le sens du *toucher* représente plusieurs sens différents ; on lui attribue les *sensations de contact et de pression*, les *sensations musculaires*, les *sensations de température*, les *sensations douloureuses* et certaines *sensations vagues* que l'on enveloppe sous le nom de *sensibilité générale* ou interne.

Posez la main à plat sur son revers, étendue sur une table, et placez un disque de carton de cinq centimètres de diamètre sur l'extrémité des doigts, la seule sensation qui en résultera sera celle de *contact ;* substituez au disque un poids de deux livres, la sensation de contact sera accompagnée de celle de *pression* ou même remplacée par elle.

Jusqu'à ce moment, les doigts et la main sont restés sur la table ; soulevez la main, une nouvelle sensation apparaîtra, celle de *résistance* à la pression du poids, celle de l'*effort* nécessaire pour le supporter ou pour mouvoir la main ; elle se produira en même temps que les muscles se contracteront pour soutenir la main, et le sentiment du degré de contraction de nos muscles nous aidera à mesurer le sentiment de l'effort ou du mouvemennt : d'où le nom de *sens musculaire* [1]).

Les *sensations de température*, de chaud et de froid, ne sont produites que par notre tégument externe et par nos muqueuses ; elles nous renseignent immédiatement sur les variations de la température de la peau et médiatement sur

[1]) On a proposé d'appeler le sens musculaire du nom de sens *kinesthésique* ou *cynesthésique*. Le mot nous paraît heureux.

la température extérieure. Lorsqu'un corps, en contact avec la peau, cède à celle-ci du calorique, nous éprouvons la sensation de chaud ; lorsqu'il enlève du calorique, nous éprouvons la sensation de froid.

On peut rattacher au sens générique du toucher les *sensations douloureuses ;* et, de même, certaines sensations mal définies que les physiologistes attribuent globalement à la *sensibilité générale.*

La *sensation de douleur* naît lorsqu'un nerf sensible est trop fortement excité. Sous le nom de *nerfs sensibles*, il faut comprendre, outre les nerfs de la peau, tous les nerfs centripètes des organes viscéraux.

Sous le nom de *sensibilité générale*, on comprend ces sensations vagues qui se passent en nous sans que nous sachions bien ni où ni comment ; elles s'appellent souvent internes, parce qu'elles ne nous apprennent rien du monde extérieur ; telles sont, par exemple, les sensations de malaise, de fatigue, etc. Plusieurs d'entre elles semblent même ne pas être produites par des nerfs centripètes, mais par une influence agissant directement sur les centres nerveux, par exemple par une composition anormale du sang.

Conclusion : En résumé, lorsqu'on néglige l'intensité et la complexité du phénomène sensible, — intensité lumineuse ou saturation des couleurs, intensité d'un son ; le timbre, la consonance ou la dissonance des sons, et certains phénomènes confus qui relèvent de la sensibilité générale, — on voit que les sens extérieurs ont pour objet les *qualités* suivantes : la lumière et les couleurs du spectre [1]), objet de la vue ; la hauteur du son, objet de l'ouïe ; les saveurs et

[1]) On distingue communément dans le spectre, nous l'avons déjà rappelé, sept teintes différentes ; mais on ne compte que trois couleurs *fondamentales ;* on les appelle ainsi parce qu'elles peuvent, en se mélangeant, reproduire toutes les autres.

les odeurs, objet du goût et de l'odorat ; le contact ou la pression, le chaud et le froid, l'effort musculaire, y compris la résistance et le poids, et enfin, si l'on veut, la douleur, objet des différents sens que l'on enveloppe d'une façon générale sous le nom de toucher.

Il s'agira de rechercher à quoi tient le caractère *qualitatif* de nos sensations ; d'où vient que nous établissons des différences *spécifiques* entre leurs objets.

Cependant, avant de commencer cette étude, mentionnons pour mémoire les sensibles appelés *communs*, par opposition aux sensibles *propres* que nous venons de détailler.

74. Sensibles communs. — Outre les qualités sensibles qui sont l'objet propre de chacun des sens extérieurs, il y en a, avons-nous dit, qui relèvent de plusieurs sens à la fois ou même de tous ; ce sont les sensibles *communs ;* Aristote en compte cinq, à savoir « le mouvement, le repos, le nombre, la figure et la grandeur ».

Qu'il nous suffise, pour le moment, d'en avoir fourni l'indication ; abordons, sans plus tarder, l'étude *qualitative* de la sensation.

75. Le caractère qualitatif de la sensation. Le déterminant cognitionnel. — La sensation ne s'accomplit pas sans que le sens reçoive de l'objet extérieur une impression, qui éveille son activité et lui donne une orientation particulière. Cette impression produite par l'objet dans le sujet sentant, les Scolastiques l'appelaient *espèce intentionnelle* (in-tendere) ou espèce *sensible*, pour marquer son rôle, qui est de déterminer l'activité de la faculté sensitive par rapport à l'objet à percevoir.

Nous avons proposé de traduire l'expression scolastique *species intentionalis* par *déterminant cognitionnel.* En conséquence, les expressions species *sensibilis*, species *intelligi-*

bilis se traduiraient respectivement par déterminant *sensible*, déterminant *intellectuel* ou *conceptuel* [1]).

Aussi longtemps qu'on s'en tient à ces généralités, la nécessité d'une impression sensitive comme facteur de la perception ne paraît pas pouvoir être contestée.

En effet, les sens ne se suffisent certainement pas pour percevoir les qualités que de fait ils perçoivent ; d'eux-mêmes, ils sont inactifs ; sans doute, il y a en eux une aptitude à représenter déterminément tel objet qu'ils perçoivent, mais cette aptitude reste à l'état de puissance aussi longtemps qu'elle n'est pas stimulée à l'action par un excitant autre qu'elle-même ; en revanche, dès que cet excitant lui fait sentir son influence, elle passe de la puissance à l'acte.

Donc, l'impression sensible est le complément obligé de la puissance sensitive et la cause déterminante naturelle de l'acte de perception.

Au surplus, il nous est impossible de nous faire, de la connaissance, quelle qu'elle soit, une autre idée que celle d'une certaine *union immanente* du connaisseur et de la chose connue.

Or, qui dit union *immanente*, dit consommation de l'acte

[1]) La traduction de *species* par *déterminant* offre un double avantage : elle indique le rôle de la *species* qui est bien de déterminer la puissance cognitive, du sens ou de l'intelligence, à l'acte de cognition.

Elle nous laisse un équivalent *générique* du mot générique *species*. De même que les scolastiques distinguent la *species* en *species sensibilis* et en *species intelligibilis*, le déterminant, selon qu'il est d'ordre sensible ou d'ordre intellectuel, s'appellera déterminant *sensible* ou déterminant *conceptuel*.

On pourrait objecter que le *déterminant* n'est pas propre à la cause formelle de la cognition ; il y a des causes déterminantes *physiques* aussi bien qu'il y en a de cognoscitives. Aussi proposons-nous de préciser la signification du mot *déterminant* lorsqu'il se réfère à la connaissance, soit au moyen de l'épithète *cognitionnel*, c'est-à-dire déterminant qui se réfère à la cognition ; soit au moyen des additions incidentes, déterminant de *la sensation* ou de *la conception*, déterminants *sensitif* ou *conceptuel*.

cognitif dans et par celui qui connaît. « Cognitum est *in* cognoscente ».

Donc, ce n'est pas le sens qui s'extériorise pour se projeter sur l'objet du dehors, c'est cet objet qui, par un procédé d'intériorisation, vient s'unir au sujet.

Or, ce n'est évidemment pas dans les conditions grossières de son existence matérielle, que l'objet s'unit au sujet, mais bien de la façon dont, en dépouillant ces conditions, il est assimilable par le sujet connaissant, c'est-à-dire, sous forme de *ressemblance* ou d'*image*. « Omnis cognitio fit *secundum similitudinem* cogniti in cognoscente ».

Donc, enfin, l'acte de perception requiert de la part de l'objet perçu, une impression sensitive qui mène à une certaine représentation de l'objet, une *espèce* ou *forme* sensible (εἶδος), ou, comme nous l'avons dit, un principe intrinsèque qui *détermine* la cognition de l'objet.

Ce rôle intermédiaire de l'espèce sensible dans la sensation n'était pas, même déjà pour les Scolastiques, sans présenter certaines difficultés. Durand n'en voulait pas et s'en raillait. Il semble, en effet, et on l'a répété souvent depuis Reid et les Écossais, que les espèces intentionnelles rendent forcément la connaissance *médiate*, qu'elles donnent pour terme à la connaissance non point l'*objet* lui-même, mais un état affectif du *sujet*.

Les Scolastiques avaient prévu l'objection : L'espèce intentionnelle, répondaient-ils, n'est pas l'*objet* direct de la perception, c'est le *moyen* par lequel le sens est mis à même de percevoir l'objet : moyen non pas objectif, sorte d'objet intermédiaire qu'il faudrait saisir d'abord pour passer ensuite à la chose du dehors, mais moyen *subjectif*, c'est-à-dire facteur intrinsèque au sujet sentant, cause formelle accidentelle de l'acte de perception : la forme intentionnelle n'est pas *id quod* percipitur, mais *id quo* percipitur objectum.

Figurez-vous, disait saint Thomas, une glace absolument

unie, adaptée adéquatement aux dimensions de l'objet qui vient s'y réfléchir. Vous ne verrez pas en premier lieu la glace et, en second lieu, l'objet qui y est représenté ; l'objet lui-même se présentera le premier à votre regard ; la glace vous placera simplement en présence de l'objet ; son rôle se bornera à vous le faire apercevoir.

De fait, la plupart des hommes ignorent même que la connaissance suppose en eux une image de la chose connue. Il s'en faut donc que cette image soit le terme *direct* de leur sensation ou de leur pensée; en réalité, l'espèce intentionnelle n'est un *objet* de connaissance que pour les psychologues.

Cette explication pouvait paraître suffisante aux Scolastiques ; à leurs yeux, l'espèce sensible était une image réelle [1]), une ressemblance effective des objets sentis. De même que le sceau laisse dans la cire une empreinte fidèle sans rien y laisser de sa constitution métallique, de même, disaient-ils, les objets matériels impriment dans les organes des sens leur *espèce*, sans les conditions de la matière, « sensus est receptivus specierum sine materia »[2]).

Mais aujourd'hui le problème s'est singulièrement compliqué. Depuis que l'on connaît de plus près les excitants des sensations, on se demande quelle ressemblance il peut bien y avoir entre celles-ci et ceux-là, comme aussi entre les excitants et les objets d'où ils partent.

[1]) Les philosophes de l'antiquité, antérieurs à Aristote, croyaient que c'est par une *émission* réelle de l'organe visuel vers l'objet que la vision s'accomplit. Aristote comprit mieux la nature du phénomène ; il est absolument déraisonnable de prétendre, dit-il, que la vision tient à l'émission de quelque chose partant de l'œil, et il explique le phénomène par la théorie de l'*immission* que les progrès des sciences physiques ont confirmée et mieux expliquée. Voir *De sensu et sensato*, cap. II, 45. Cfr. S. Thomas, comm. in h. l., lect. IV.

[2]) C'est chose vraiment remarquable cependant combien saint Thomas appuie déjà sur la diversité de nature qu'il y a entre l'être physique de l'objet extérieur et l'être « intentionnel ou spirituel », comme il dit, de ce même objet en tant qu'il est senti. « Quandoque vero forma recipitur

Qu'y a-t-il de commun, par exemple, entre des vibrations lumineuses et les couleurs que nous attribuons aux objets ?

Un excitant qui paraît identique provoque des sensations de qualité différente. Nous avons parlé plus haut des radiations du spectre, depuis le rouge jusqu'au violet ; ce sont là les radiations *visibles :* mais en deçà du rouge, il y a encore des radiations éthérées et si elles ne donnent pas à notre œil la sensation de lumière ou de couleur, en revanche elles donnent au toucher la sensation de chaleur ; au delà du violet, il y a d'autres radiations obscures qui ne donnent ni lumière ni chaleur sensible, mais tombent sous l'expérience comme agents de réactions chimiques. Ne semble-t-il pas qu'il y ait identité dans l'excitant et la plus grande diversité dans les effets sensibles qu'il contribue à produire ?

Au fait, un même agent, un courant électrique, par exemple, vous donnera les sensations les plus différentes, la vision d'une étincelle, l'audition d'un bruissement sourd, un goût acide, une certaine odeur, une secousse dans les membres selon le sens auquel il est appliqué.

Il serait puéril de méconnaître la grave difficulté que soulève, dans l'état actuel de la physique et de la physiologie des sens, la question du caractère qualitatif de nos sensations. Nous sommes à une époque de transition entre une interprétation traditionnelle des faits sensitifs, basée en grande partie sur les résultats d'une expérience vulgaire, et une interprétation nouvelle dont tout le monde sent le besoin, qui soit capable d'embrasser dans une synthèse plus

in patiente secundum alium modum essendi, quam sit in agente, quia dispositio materialis patientis ad recipiendum, non est similis dispositioni materiali quæ est in agente. Et ideo forma recipitur in patiente sine materia, in quantum patiens assimilatur agenti secundum formam et non secundum materiam. Et per hunc modum, sensus recipit formas sine materia, quia alterius modi esse habet forma in sensu et in re sensibili. Nam in re sensibili habet esse naturale, in sensu autem habet esse intentionale. » *De anima*, lib. II, lect. 24.

compréhensive les résultats récemment acquis à la science, sans cependant contredire les informations naturelles du sens intime ou de la conscience.

Bien des points sont encore à élucider dans ce domaine scientifique, et il ne faut pas s'ériger en prophète pour prédire que plusieurs contradictions apparentes de l'heure présente, entre les observations objectives de la physiologie et les affirmations subjectives du sens intime, se dissiperont d'elles-mêmes à la lumière des découvertes plus exactes que nous réserve l'avenir.

Mais il ne paraît pas impossible d'essayer, dès aujourd'hui, une solution de la difficulté fondamentale signalée tout à l'heure [1]).

Que nous dit la physiologie ?

Plusieurs physiologistes estiment, il est vrai, que la spécificité de nos sensations ne peut tenir à la nature spécifique des organes de conduction ; car, disent-ils, les *nerfs* sont des conducteurs indifférents. Mais, nous avons vu que cette thèse est aujourd'hui très contestée (**54**).

Il est difficile jusqu'à présent de déterminer la nature des *centres cérébraux* auxquels aboutissent les excitations sensitives. Supposé, d'ailleurs, que les centres respectifs des sens extérieurs fussent exactement connus, ce serait encore une grosse question de savoir, s'il y a une relation entre la nature de la substance nerveuse de ces centres et la qualité des sensations qui en dépendent et quelle est cette relation. Dans l'état actuel de l'histologie nerveuse, ces questions sont à peine posées. Il est de fait, néanmoins, que l'écorce cérébrale est formée de plusieurs couches de cellules différentes, et que les centres nerveux ne sont pas indifféremment sensibles à tous les poisons (**53**). Il y a donc indubitablement, au double point de vue histologique et fonctionnel,

[1]) Voir sur cette question une étude remarquable du Dr Gutberlet, *Lehrbuch der Philosophie*. Psych. S. 12.

une certaine *spécificité* des cellules nerveuses des centres cérébraux.

Quant aux *terminaisons périphériques* des organes des sens, elles forment manifestement des *appareils spéciaux* (**50** et **56**). Or, le mode spécial de réaction de l'organe du sens doit varier avec la nature spéciale de cet organe.

Voilà donc incontestablement une *première* base anatomique au caractère *spécifique* des sensations.

Il y en a une *seconde* dans la *nature* même de l'*excitant.*

L'excitant *naturel* des *sensations tactiles* semble être exclusivement d'ordre *mécanique;* celui des *sensations acoustiques*, d'ordre *physique :* les oscillations des corps sonores et par contre-coup les oscillations aériennes ; les excitants du *goût* et de l'*odorat* semblent d'ordre *chimique*, les premiers provenant de substances solubles, les seconds de substances gazeuses ; l'excitant de la *vision* est, selon toute vraisemblance, à la fois *physique* et *chimique*, et l'analogie porte à croire qu'il en est de même de l'excitant des *sensations thermiques.*

Ces causes objectives, de nature si différente, provoquent naturellement dans les appareils des sens des effets différents. Une cause mécanique ou physique (tact, audition) produira des changements d'*ensemble* de l'appareil sensitif et de la fibre nerveuse ; des agents chimiques affecteront les éléments *constitutifs (atomes chimiques)* des molécules chimiques : la nature gazeuse (odorat) ou soluble (goût) de l'excitant doit pouvoir agir plus ou moins intimement sur les molécules du sujet organisé et y provoquer par conséquent des changements atomiques et moléculaires différents ; enfin, les vibrations de l'*éther* lumineux ou calorifique agiront, non pas seulement sur les corps ou sur les éléments atomiques et moléculaires de la matière pondérable, mais sur les atmosphères éthérées dont on suppose que les éléments matériels

de tous les corps et aussi, par conséquent, les éléments de la substance nerveuse se trouvent enveloppés.

En outre, grâce à la différence de structure entre les terminaisons du nerf optique, et celles des nerfs sensitifs qui conduisent la chaleur, il s'y produira des vibrations d'éther de rapidité différente et cette différence dans l'excitant déterminera, selon le cas, des sensations visuelles ou des sensations thermiques.

Ajoutons que les oscillations aériennes sont *longitudinales*, les vibrations de l'éther *transversales*, les mouvements atomiques et moléculaires vraisemblablement *rotatoires ;* ils diffèrent les uns des autres en *durée ;* on comprend, dès lors, que les éléments anatomiques de la substance nerveuse subissent, selon le cas, des mouvements variés de forme et de durée, de façon à vibrer, sous le double rapport de l'espace et du temps, en harmonie avec les excitants et dépendamment d'eux, et l'on peut conclure qu'il y a une corrélation *naturelle* entre la sensation et sa cause objective.

Est-ce à dire que la communauté de forme et le synchronisme des mouvements de l'appareil sensitif et de ses éléments constitutifs, avec la forme et la durée des mouvements de l'excitant, nous expliquent le *dernier pourquoi* et le *comment* de la diversité qualitative de nos sensations ?

Non. Nous y voyons seulement une explication provisoire, que la Critériologie spéciale devra approfondir.

Au surplus, *le dernier pourquoi du fait n'est que le fait bien compris :* d'un côté l'*excitant*, de l'autre la *nature du sujet* qui éprouve l'excitation.

Pourquoi, lorsque vous chantez une note de la gamme au-dessus des cordes d'un piano, le *la* par exemple, y a-t-il une corde qui vous rend le *la*, celle-là et pas les autres ? Pourquoi ? Parce que cette corde est ainsi faite qu'elle vibre sous l'excitation du *la*.

Pourquoi tel élément de l'excitation nerveuse répond-il

à l'excitant lumineux plutôt qu'aux oscillations aériennes du son ? Parce que cet élément est ainsi fait ; à cet élément et pas à un autre est dévolue la puissance d'être impressionné par un excitant lumineux, d'y répondre par telle *réaction appropriée* qui fait éprouver au sujet sentant la sensation de lumière.

Les dispositions *naturelles spéciales* des puissances sensitives, et la *nature des excitants* extérieurs : telle est la raison suprême de la diversité *qualitative* des sensations.

Si banale que cette affirmation puisse paraître, elle est le dernier mot de la psychologie des sensations.

II.

LOCALISATION ET « OBJECTIVATION » DES SENSATIONS.

76. État de la question. — Les sensations sont donc des *états affectifs* qui nous mettent en présence de *qualités* différentes des *objets :* telle est la conclusion des pages précédentes.

Ces états affectifs, nous les plaçons généralement quelque part, nous les localisons : comment s'opère cette *localisation ?*

Ces qualités et ces objets, nous les situons souvent hors de nous : qu'est-ce que cette *objectivation* ou *extériorisation?*

L'étude approfondie de cette double question est du ressort de la Critériologie, nous la reprendrons là, mais nous ne pouvons nous dispenser d'en dessiner ici les lignes générales.

Il y a des sensations, telles que la faim, la soif, la fatigue, que nous ne pouvons guère rapporter à un endroit bien déterminé de notre organisme ; il y en a d'autres, que nous rapportons à un organe déterminé, mais avec une précision qui n'est qu'approximative : ainsi nous rapportons aux dents la douleur que le nerf dentaire nous fait éprouver ; il en est d'autres enfin, dont nous déterminons le siège avec une précision plus rigoureuse, comme lorsque nous fixons au bout

des doigts ou à l'extrémité de la langue une sensation tactile.

Voilà pour la *localisation* des sensations.

Certaines catégories de sensations sont situées *en nous ;* mais il en est d'autres, celles de l'ouïe, par exemple, et surtout celles de la vue, dont nous reportons d'instinct l'objet *hors de nous :* quel est le processus de cette *extériorisation ?* Qu'est-ce que ce caractère d'*extériorité* de la sensation ?

Cette double question de la localisation et de l'extériorisation de nos sensations revient, on peut déjà s'en apercevoir et on le verra mieux par la suite, à rechercher l'origine de notre *perception de l'espace* [1]).

A cet effet, il nous faut commencer par une étude plus approfondie des sensations musculaires et du sentiment fondamental qu'elles nous donnent de notre propre corps.

77. Sensation musculaire. — Nous savons déjà que nos sens spéciaux se doublent d'un sens musculaire ; aux organes de la vision et de l'audition, par exemple, sont joints des pouvoirs d'accommodation ; au sens du tact est joint un sens de l'effort, et en général, à la contraction des muscles est associé un certain sentiment de cette contraction.

Nous savons aussi que, selon la doctrine commune des physiologistes, les fibres qui composent un nerf restent isolées, ne s'anastomosent pas sur leur parcours.

[1]) Kant *(Kritik der reinen Vernunft*, S. 73, éd. Kirchmann) prétend que l'intuition de l'espace nous est donnée *a priori*, c'est-à-dire qu'elle serait antérieure déjà à nos premières perceptions. Plusieurs observateurs, notamment Herbert Spencer *(First Principles*, part II, ch. III; *Principles of psychology*, part VI, ch. XIV ; cfr. *Mind,* July, Oct. 1890, Jan. 1891) soutiennent, à l'encontre de l'idéalisme kantien, que nos notions sur l'espace dérivent de l'expérience.

La thèse empiriste est que les notions de position, de distance, de grandeurs et de formes, de surface continue, de troisième dimension, ont toutes une origine expérimentale. Réserve faite de quelques vues personnelles, inspirées à l'auteur par un évolutionnisme *a priori*, nous croyons que Spencer est dans le vrai. — Voir sur ces problèmes l'étude approfondie du Dr Nys : *La notion d'espace.* Louvain, 1901.

Partons de ces données déjà acquises, pour assister à la genèse et à l'association de nos sensations musculaires.

Je pose la main sur la table, j'ai la sensation de contact. J'enveloppe ma main de ouate, de façon à empêcher la perception tactile : on place sur ma main un poids d'une livre, je soulève la main, j'éprouve la sensation de l'effort nécessaire pour supporter le poids: c'est une sensation musculaire.

Que le poids augmente ou diminue, l'effort à faire pour y résister variera en conséquence, j'éprouverai des sensations musculaires différentes. L'exercice précise donc l'évaluation de l'effort, perfectionne le sens musculaire.

Telle sensation qui, à l'origine, est une sensation confuse, globale, de tout le faisceau de fibres qui constitue le nerf sensitif, se dissociera à des degrés différents et donnera naissance à des sensations partielles distinctes, correspondant aux excitations déterminées par les différentes contractions.

A des mouvements d'organes différents, des yeux, de la main, des organes vocaux etc. correspondront des sensations différentes ; à l'effort général et permanent, nécessaire pour maintenir le corps en équilibre, correspondra une sensation générale d'effort qui est pour une large part dans le sentiment fondamental que nous avons constamment de notre être corporel.

Le souvenir de ces sensations musculaires se conservera dans la mémoire, et nous assisterons à la formation, par l'imagination, d'une construction d'images musculaires et de leurs rapports, d'une sorte d'atlas musculaire, — le mot est de Taine, — à l'aide duquel nous classerons, nous localiserons nos sentiments prévus et nous orienterons nos mouvements.

Le point de départ de l'explication du caractère d'*objectivité* ou d'*extériorité* propre aux sensations dites extérieures ou externes est là. Par le fait qu'elle est associée à une sen-

sation musculaire, chaque sensation extérieure est rangée sur un atlas en partie double : le sens musculaire la place parmi les sensations internes, c'est la simple *localisation ;* son caractère spécial lui donne rang parmi les sensations externes, c'est l'*objectivation.* Développons cette pensée.

78. Localisation et objectivation : sensations musculaires et sensations objectives. — Nous avons supposé que, par un procédé artificiel, la sensation musculaire fût isolée de la sensation tactile.

Supposons, au contraire, que les deux se produisent de concert ou en succession immédiate ; supposons que, au lieu d'éprouver une sensation unique provenant de l'intérieur de l'organisme, nous en éprouvions deux, l'une provenant de la contraction de nos muscles, l'autre nous arrivant par les fibres du toucher proprement dit ou par les fibres sensorielles.

Lorsque je tiens en main une boule de métal d'une livre, j'ai à la fois la sensation de contact d'une boule unie, froide, dure, et la sensation de l'effort musculaire déployé pour tenir la boule soulevée.

L'aveugle-né qui, au moyen de lettres grossières de bois ou de métal, apprend à lire, arrive à discerner entre les sensations musculaires que lui donne le mouvement de son bras le long des caractères, et les sensations de résistance, de rugosité, de forme, qui lui viennent du contact avec les caractères tâtés.

Lorsque je lève la tête, les yeux fermés, j'ai une sensation musculaire ; lorsque je regarde en haut vers un objet lumineux, vers le soleil par exemple, j'éprouve, outre la sensation du mouvement de tête, une seconde sensation de lumière. Il se dessine ainsi deux catégories de sensations, les unes musculaires, qui partent du dedans de l'organisme, les autres qui proviennent d'excitants étrangers.

Cette distinction doit frapper l'enfant qui s'éveille à la vie des sens. Aux sensations musculaires, relativement vagues, qu'il éprouve isolées n'importe où dans son organisme, s'opposent naturellement les sensations *doubles*, composées des premières et de sensations d'une autre nature, fonctions d'organes spéciaux, telles, par exemple, les sensations de contact, de son ou de lumière.

Lorsqu'il subit une pression, l'enfant éprouve *une* seule sensation musculaire ; mais lorsqu'il presse les mains l'une contre l'autre ou appuie une main sur un membre, il a une sensation *double*. De même, qu'il entende parler autour de lui, il éprouvera *une* sensation auditive ; mais qu'il s'essaye à parler lui-même, il aura en même temps la perception du *son* émis et le *sens de l'effort* qu'il doit faire pour l'articuler [1]).

L'expérience sensible aboutit ainsi, par plusieurs voies différentes, au même résultat : elle apprend à opposer de plus en plus nettement les sensations musculaires à des sensations d'une autre catégorie, que nous appelons *objectives* ou *extérieures*.

Le souvenir des sensations musculaires sert à la formation d'un atlas musculaire ; le souvenir des sensations de la catégorie opposée, les images visuelles, auditives, tactiles, servent à la formation d'un autre atlas, qui est distinct du premier et se différencie par son opposition avec lui. L'atlas musculaire nous sert à la *localisation pure et simple* des sensations *internes* (musculaires, organiques, douloureuses) ; le second atlas (tactile, visuel, auditif), que l'on peut appeler *objectif*, nous sert à *objectiver*, à *extérioriser* les sensations *extérieures*.

79. Objection tirée de l'identité prétendue du siège de toutes les sensations. — Il y a à cette explication une

[1]) V. Meynert, *Zur Mechanik des Gehirnbaues*, p. 15, Wien, 1874. Cfr. *Psychiatrie*, passim, 1890.

objection sérieuse. Les sensations visuelle, auditive, tactile, ne sont-elles pas tout aussi internes que celles auxquelles nous prétendons les opposer ? N'est-il pas admis aujourd'hui en physiologie que les sensations s'accomplissent toutes dans les centres cérébraux ?

Dès lors, n'est-il pas arbitraire de faire reposer, sur un mode spécial de sentir, l'extériorité des unes à l'exclusion des autres ?

Sous l'empire de cette objection, Taine a appelé hallucinatoire la perception extérieure. La sensation ne peut être qu'intérieure ; le sujet l'extériorise, il est dupe d'une « hallucination » [1]. Toutefois, comme il y a des hallucinations que nous prenons pour des phénomènes anormaux et que nous opposons à nos perceptions, il importe de ne pas ranger toutes ces représentations sous une appellation commune; Taine [2] appelle les premières des hallucinations fausses, et réserve aux perceptions le nom de « hallucinations véridiques », ce qui veut dire, cohérentes, régulières.

Cette explication est ingénieuse, mais ne touche pas à la difficulté. Que la sensation qui se présente à nous avec un caractère indéniable d'objectivité s'appelle perception extérieure avec tout le monde, ou que, avec Taine, elle s'appelle « hallucination vraie », la question reste la même.

S'il y a des hallucinations « vraies » et d'autres qui ne le sont pas, d'où vient aux premières leur « vérité » ? Le sujet qui a conscience d'être halluciné, *sait* qu'il *croit* percevoir une réalité objective mais qu'il ne la perçoit pas : apparemment, il sait donc ce que c'est que percevoir la réalité objective. Or, comment le saurait-il, s'il ne distinguait d'une représentation tout interne une perception *extérieure ?*

La difficulté reste donc entière.

[1] L'hallucination, nous le verrons plus loin, consiste à attribuer une réalité objective à un produit de l'imagination.

[2] *De l'intelligence*, tome II, livre II, ch. II.

Nous localisons nos sensations au point d'où part l'excitation, *en nous*, si l'excitation est un changement d'état d'un organe intérieur ou la contraction d'un muscle ; *hors de nous*, si l'excitation part de la périphérie. D'où cela vient-il ?

Pour procéder avec ordre dans une question aussi compliquée, nous consacrerons un numéro à part à l'objectivité des sensations *visuelles ;* portons d'abord notre attention sur l'extériorité des perceptions *tactiles.*

La tendance naturelle à objectiver les perceptions tactiles est tellement impérieuse que nous projetons nos impressions par delà la périphérie : nous croyons, même de prime abord, sentir une résistance au bout d'une canne qui nous sert d'appui, au bout d'une plume que nous tenons posée sur le papier où nous écrivons. L'amputé s'imagine souffrir dans le membre qu'il a perdu, mouvoir le bras ou la jambe qu'il n'a plus.

Si la sensation avait pour siège exclusif les centres nerveux, comment ces faits s'expliqueraient-ils ?

Il ne s'agit pas d'invoquer ni l'*habitude*, ni l'*association*, ni l'*inférence.*

Car, si toutes les sensations sont centrales, toute projection à la périphérie ou au dehors est hallucinatoire, les premières comme les suivantes, et par conséquent la *genèse* de l'*habitude* d'extérioriser serait inexplicable.

Une *association* d'hallucinations ne peut engendrer qu'une hallucination complexe.

L'*inférence* enfin, — en admettant que des facultés sensitives en fussent capables, – supposerait la perception d'une *cause objective* dont l'existence est précisément le point en litige.

Il est donc impossible d'admettre que la sensation se consomme *exclusivement* dans la partie centrale du système nerveux.

La structure spéciale des appareils sensoriels et de l'organe

de la perception tactile n'indique-t-elle pas, au contraire, que la terminaison périphérique joue un rôle dans l'acte sensitif?

Cette hypothèse posée, les faits semblent s'expliquer : Si l'organe périphérique *sent*, si la sensation y prend son origine, il n'est pas étonnant qu'elle y soit localisée. Les extrémités cutanées qui sont impressionnées nous donnent des sensations différentes de celles qui viennent de la contraction de nos muscles à l'intérieur ; les premières nous apparaissent *objectives* par rapport aux secondes ; l'objectivation et, par suite, l'habitude d'objectiver, se trouvent donc expliquées.

Lorsqu'un organe périphérique fait défaut, lorsqu'un instrument matériel s'interpose entre le point d'origine de l'excitation et la partie habituellement impressionnée, qu'arrive-t-il ? L'analogie de la sensation du moment, avec celles qui sont devenues habituelles, peut empêcher le sujet de remarquer qu'il s'est produit, dans les conditions d'exercice de la sensibilité, un trouble accidentel ; l'amputé reportera, comme autrefois, à la périphérie, les sensations dont le siège réel est le tronçon qu'il a conservé ; l'exception confirmera la règle au lieu de l'infirmer.

Il faut donc admettre, semble-t-il, que la sensation débute à l'extrémité excitée de l'organe, soit musculaire, soit cutané ; mais elle n'est perçue ou remarquée que dépendamment de l'action du centre cérébral correspondant.

Il y a là une première objectivation rudimentaire, base naturelle de l'éducation des sens que l'expérience complétera.

La distinction entre les sensations musculaires internes, d'une part, et les sensations tactiles, visuelles, auditives, ou même, quoique d'une façon beaucoup plus vague, les sensations des odeurs et des saveurs, d'autre part, cette distinction, disons-nous, telle que nous avons essayé de la décrire plus haut, est la première phase de la perception du monde extérieur par opposition au domaine intérieur du moi corporel.

L'habitude, l'exercice, la réflexion, perfectionneront plus tard ce travail spontané de la nature, mais la nature l'aura ébauché la première.

80. Comparaison de cette solution avec certaines théories courantes sur la perception extérieure. — Ainsi s'explique la part de vérité que renferment les théories courantes sur la perception extérieure.

Les unes attribuent le fait de l'extériorisation à un *instinct naturel*, c'est l'explication de l'école Écossaise ; les autres reportent tout sur l'*éducation*, — c'est la tendance de Bain et de plusieurs associationnistes, — ou font de la sensation un signe (Helmholz) que nous devons apprendre à interpréter et dont la véritable interprétation consiste à *inférer*, par le moyen du *principe de causalité*, quelle doit être la cause extérieure dont il est l'effet.

Nous avons dit plus haut ce que nous pensons de la théorie de Taine ; son « hallucination vraie » n'est qu'un mot nouveau, ce n'est pas une explication.

Nous ne croyons pas que le fait de projeter hors de nous l'objet de certaines sensations demande l'application du principe de causalité, application dont les facultés organiques, telles que les sens, seraient du reste incapables ; il n'y a rien, dans la genèse du caractère d'extériorité de nos perceptions sensibles [1]), qui nécessite une inférence proprement dite ou un raisonnement.

Le travail nécessaire à l'acquisition des notions de *sujet* corporel et d'*objets* extérieurs, est un travail d'*association* et de *comparaison ;* c'est à ce travail que l'on peut donner très bien, si l'on veut, le nom d'*éducation* des sens. Toutefois, l'éducation ne fait que parfaire l'œuvre de la nature, il ne

[1]) Bien entendu, nous parlons de *perceptions sensibles*, nous ne parlons pas de notre *certitude scientifique* relative à l'existence ou à la nature du monde extérieur.

lui appartient pas de l'inaugurer ; elle aide la *nature,* mais ne la remplace pas.

Dans ce qui précède, nous n'avons presque rien dit de l'objectivation des sensations *visuelles.* Nous avons bien parlé de la formation d'un atlas objectif en grande partie visuel par opposition à l'atlas subjectif dont les sensations musculaires nous fournissent les éléments, mais nous n'avons pas cherché à expliquer comment se forme cet atlas visuel objectif. Le moment est venu d'en parler.

81. Objectivité des perceptions visuelles. Débat contradictoire entre les empiristes et les nativistes. — Nous voyons les objets occuper telle ou telle *position* dans l'espace, à une certaine *distance* les uns des-autres et de notre œil ; nous leur attribuons une certaine *grandeur*, une certaine *forme ;* nous voyons leurs parties *continues*, et répandues dans le triple sens de la longueur, de la largeur et de la *profondeur*, en deux mots, nous situons les objets dans un *espace continu à trois dimensions.*

Cela paraît naturel. Si l'espace est continu, s'il a trois dimensions, qu'y a-t-il d'étonnant, semble-t-il, à ce que nous, qui sommes faits pour être en relation avec l'espace, nous le percevions tel qu'il est ?

Sans doute, la finalité de ce pouvoir d'objectiver que nous accordons à l'œil est facile à saisir, mais il ne s'agit pas en ce moment de la destination de ce pouvoir ; nous cherchons *comment* s'accomplit et s'explique notre perception visuelle de l'espace. Or, cette question n'est pas simple.

L'œil seul nous renseigne si imparfaitement sur l'espace ! Qui de nous croirait, s'il ne le savait par ailleurs, qu'entre les étoiles et nous il y a des milliards de lieues de distance ? La perspective nous fait apparaître une surface sur des plans différents. Une image plane vue à travers un stéréoscope, ne nous apparaît-elle pas à trois dimensions ?

Ces erreurs portent, dira-t-on, sur l'*évaluation exacte* des distances ou du volume, plutôt que sur la perception même de l'espace. Soit, mais voici d'autres faits relatifs à la *perception* comme telle : L'enfant nouveau-né ne paraît avoir aucune notion des distances ni des dimensions des objets. Que d'efforts dans le vide, que de tâtonnements pour saisir les objets, que d'insuccès dans les résultats ! A l'âge de deux ou même de trois ans, Preyer estime que l'enfant n'a encore qu'une notion très imparfaite de la troisième dimension, c'est-à-dire de l'épaisseur des objets.

On a interrogé des aveugles-nés, opérés avec succès, aussitôt après qu'ils avaient recouvré la vue ; or, de plusieurs relations faites par les opérateurs (Cheselden, Wardrop, Franz), il résulte que dans les premiers jours qui suivent l'opération, les objets apparaissent au patient « comme lui touchant les yeux » [1]. Il ne distingue ni les distances entre les objets, ni leur forme ni leurs dimensions.

De ces faits, les « *empiristes* » concluent que, dans la perception visuelle de l'espace, tout est affaire d'éducation.

Les « *nativistes* » estiment, au contraire, que nos jugements sensibles sur l'espace nous sont innés, ou, plus exactement, naturels. Les erreurs dans l'évaluation des distances, les tâtonnements de l'enfant prouvent simplement, répondent-ils aux empiristes, que la perception de l'espace est graduel-

[1] Le cas le plus célèbre est celui décrit par Cheselden : « La première fois que mon jeune patient vit clairement, écrit le chirurgien anglais, en 1728, il appréciait si mal les distances qu'il s'imaginait que tous les objets, quels qu'ils fussent, étaient en contact avec ses yeux, touchaient ceux-ci comme il le disait, de même que tout ce qu'il touchait était incessamment en contact avec sa peau... Il ne connaissait la forme d'aucun objet, il ne distinguait aucun objet des autres, si différentes qu'en pussent être la forme et les dimensions ». V. Preyer, *ouv. cit.*, p. 531. Ce cas est le premier en date, c'est à cela qu'il doit en grande partie sa célébrité : il y en a d'autres, celui de Franz, de Leipzig, par exemple, en 1841, qui sont rapportés d'une manière plus exacte et plus complète. Mais l'extrait qui précède nous suffit.

lement perfectible, comme toutes les fonctions des sens. Refuser à l'œil cette perception initiale elle-même, c'est sortir arbitrairement de l'expérience et même la contredire. Les illusions produites artificiellement par le stéréoscope ou par la perspective, ne témoignent pas de l'incompétence de l'œil pour la perception des formes et du relief, attendu que, pour créer l'illusion, on recourt aux phénomènes *optiques*, aux jeux de lumière et d'ombre, en s'efforçant de les imiter.

L'objection tirée du langage des aveugles opérés est plus sérieuse, mais ne paraît pas décisive. D'abord, en effet, il est évident que, chez eux, l'organe visuel est momentanément dans des conditions anormales. Ensuite, il ne faudrait pas, dit Paul Janet, prendre trop au pied de la lettre leur façon de s'exprimer. Quand ils disent que les objets touchent leurs yeux, ils expriment dans leur langage à eux, — celui du toucher, — que les objets font impression sur eux ; c'est une métaphore qui leur est naturelle et ils continueront de s'en servir, même après que leur illusion aura été détruite.

Au surplus, aux cas de Cheselden, de Wardrop, de Franz, etc., il y aurait lieu d'opposer d'autres cas, tels ceux de James Ware (1801) au dire duquel deux enfants opérés l'un à 7 ans, l'autre à 14 ans, « pouvaient avec aisance, dès la première expérience, saisir la main de l'opérateur ou la montrer à des distances différentes » [1]).

Enfin, il y a un autre argument d'analogie qui infirme puissamment la thèse empiriste : c'est que certains animaux font preuve, dès leur naissance, d'une perception quasi infaillible

[1]) Cfr. Preyer, pp. 534-535. Il est vrai de dire néanmoins, que si Ware a pu se convaincre que ses patients avaient été atteints de cécité dès leur enfance, il n'a pas eu le moyen de s'assurer s'ils n'avaient pas pu voir pendant un temps suffisamment long pour que les images des objets visibles se fussent imprimées dans leur mémoire et qu'ils en eussent gardé des représentations, sans se rappeler d'où elles étaient venues.

des distances. Quelques minutes après avoir vu la lumière du jour, les petits poussins picorent un grain de mil, suivent les mouvements d'un insecte qui se traîne à terre. absolument comme une poule adulte. Un caneton d'un jour, écrit Spalding, fit un mouvement du bec vers une mouche qui volait près de lui et l'attrapa ; un dindonneau de trente-six heures picorait après des mouches et d'autres petits insectes, tout comme les adultes de son espèce. Le même observateur raconte qu'il avait bandé les yeux dès la naissance à un cochon de lait. Après deux jours, il le plaça sur une chaise, le bandeau ôté. « Placé sur la chaise, le jeune animal vit que la hauteur du saut méritait d'être prise en considération : il s'agenouilla et sauta à terre. Dix minutes plus tard, on le trouva, avec un autre, à vingt pieds du logis de la mère : tous deux revinrent vers celle-ci, ensemble, cinq minutes après »[1]).

Ces faits semblent témoigner, sans doute, d'une appréhension immédiate des distances et de la forme des objets. Mais les empiristes les accueillent avec défiance, et ils ont raison. Qui dira, en effet, si c'est la perception visuelle qui sert de guide au petit poussin, au cochon de lait dans la poursuite de leur nourriture, ou si ce ne sont pas plutôt les sens de l'odorat et du goût ?

D'ailleurs, que le temps d'éducation nécessaire à l'enfant soit de plus longue durée que celui dont dépend le développement de certains animaux, cela ne doit pas nous surprendre.

Les faits allégués par Spalding, fussent-ils incontestables, ne trancheraient donc pas la controverse soulevée autour de la puissance de perception de l'enfant nouveau-né.

82. Quelle semble être la conclusion de ce débat ? — Quelle est la conclusion qui paraît se dégager de ce débat contradictoire ?

[1]) *Op. cit.*, p. 55.

A notre avis, on ne peut refuser au sens de la vue la faculté de discerner en dehors du sujet sentant une *multiplicité d'éléments, distincts* les uns des autres, soit que cette multiplicité se révèle par les différences de teintes ou d'intensité lumineuse des éléments éclairés, soit qu'il y faille le concours des sensations musculaires provenant des mouvements des yeux ou de la tête pour adapter l'organe à la vision. L'œil percevrait donc, avec la lumière et les couleurs, l'étendue, soit au moyen de la vision proprement dite, soit plutôt, ce qui est plus vraisemblable, au moyen de la vision, de concert avec le pouvoir musculaire de l'appareil visuel. Cette conclusion ne paraît infirmée par aucun des arguments de l'école empirique et semble au contraire exigée par les faits que nous avons empruntés aux expériences de James Ware et surtout à l'observation de certains animaux nouveau-nés.

L'étendue est-elle, dès ce premier stade, perçue comme *continue?*

On ne serait pas autorisé, pensons-nous, à l'affirmer. Mais il est permis de dire que l'étendue visible *paraît* continue. Toutefois, pour justifier cette apparence, il n'est pas requis que la continuité soit réelle, il suffirait que la discontinuité fût inférieure au minimum de distance vide perceptible à l'œil. *A priori*, du point de vue psychologique, les deux hypothèses, celle de la continuité réelle et celle de la discontinuité imperceptible, sont plausibles l'une et l'autre.

Avec la vision d'une multiplicité d'objets, la perception de points *distants* les uns des antres nous est donnée, car la distance n'est qu'une relation entre deux points ; il faut en dire autant de la *grandeur* et de la *forme* des surfaces.

Que dire de la perception visuelle du relief des objets, de leur épaisseur ou profondeur, en un mot, de la *troisième dimension ?*

Ici il semble démontré par les tâtonnements et les erreurs des jeunes enfants et des aveugles opérés, que le sens de la

vue est insuffisant. Peut-être acquerrait-il à la longue une notion vague de cette troisième dimension de l'espace, grâce à la sensation des efforts que doit produire l'organe visuel pour s'accommoder aux distances et aux objets, mais assurément cette notion demeurerait très imparfaite si elle ne pouvait se compléter par une autre voie.

Il est incontestable que, même pour ces qualités sensibles pour lesquelles l'œil n'est pas incompétent, le secours du sens musculaire et du toucher est un adjuvant précieux. Le toucher et la vue sont faits pour s'entr'aider ; en associant leurs informations, ils en affermissent naturellement les résultats.

Le sens du toucher, — qui est à la fois le sens du tact et le sens musculaire des mouvements de la main et des membres, — est l'*auxiliaire naturel* de la vue ; de leur *association* et de leur *éducation coordonnée* résulte la notion distincte des propriétés de l'espace.

Comment s'opère cette association ?

D'une part, nous avons le sentiment des efforts de déplacement nécessaire pour atteindre un objet plus ou moins éloigné de nous, des mouvements commandés à la main pour toucher un objet sous toutes ses faces : nous puisons dans ce sentiment un critérium qui nous sert à apprécier les distances, la grandeur ou la forme des objets.

D'autre part, nous mesurons par la vue les degrés d'intensité lumineuse des objets éclairés. Or, par l'exercice, graduellement, une association s'établit entre la sensation musculaire ou la perception tactile, et la perception visuelle ; au bout d'un certain temps d'exercice, l'une rappelle l'autre ou la remplace.

L'enfant a appris, par le toucher, la distance et les dimensions d'un objet et, par la vue, la quantité de lumière dont cet objet est éclairé ; l'expérience lui apprendra assez aisément que l'éloignement diminue l'impression d'intensité

lumineuse, que l'approchement l'accroît ; dès ce moment, la dégradation ou l'augmentation de la lumière sera pour lui un signe d'éloignement ou d'approximation des objets ; ce critérium de la *vue* l'aidera ensuite à évaluer soit la grandeur d'objets dont la distance à son œil lui est connue, soit les distances entre divers objets.

Que l'on simule, après cela, une variation d'intensité lumineuse entre objets situés en réalité dans un même plan, on créera l'illusion de formes solides de la troisième dimension ; souvent l'illusion sera si forte, que l'image musculaire ou tactile elle-même ne la corrigera pas.

Celui qui ne considérerait pas la puissance *actuelle* de perception de l'œil, sans en rechercher plus profondément la nature et les origines, serait tenté de dire avec les nativistes que l'œil a le pouvoir inné de saisir distinctement l'espace. Au même titre on pourrait prononcer que l'homme a le pouvoir naturel de juger sur l'heure, par un simple regard, de la joie ou de la peine que reflète la physionomie d'autrui. Or, manifestement, le pouvoir de discerner les sentiments de nos semblables est acquis. Il est à présumer qu'il en va de même, dans les limites que nous venons de tracer, du *sens visuel de l'espace.*

83. Justesse des vues d'Aristote sur les sensibles communs. — On se rappelle qu'Aristote distinguait, à côté de l'objet propre des sens spéciaux, des sensibles communs, objet de plusieurs sens sinon de tous. Les *grandeurs* et les *formes*, la *mesure*, le *repos* et le *mouvement* étaient pour lui des « sensibles communs ».

Nous venons de voir qu'en effet les *grandeurs* et les *formes* relèvent à la fois de la vue et du toucher ; il serait même plus exact de dire que la perception de l'étendue relève de *tous* les sens extérieurs. Il est de fait que lorsque nous flairons ou que nous goûtons, les odeurs et les saveurs

nous paraissent occuper simultanément plusieurs points des narines et de la langue ; que les perceptions auditives, — soit à l'aide des contractions des muscles de l'oreille, ou des deux oreilles, soit moyennant l'estimation de la variation d'intensité du son, — nous renseignent plus ou moins distinctement sur la distance, sinon sur la forme de l'objet qui résonne.

La *mesure* est aussi, pour Aristote, un objet sensible commun. Mesurer une quantité, c'est déterminer combien de fois une quantité minimale — appelée *unité de mesure* — est contenue dans une quantité plus considérable.

Le *nombre* exprime combien de fois une unité de mesure est comprise dans une quantité à mesurer. Il est formé par une addition successive d'unités [1]). Le sentiment intérieur de mouvements successifs, la perception extérieure d'objets qui sont juxtaposés ou se suivent dans l'espace, suffisent en effet à nous fournir la perception concrète de telle ou telle quantité déterminée, du rapport concret entre deux quantités, d'un nombre concret.

Le *mouvement* d'un corps réalise une série de positions successivement occupées par ce corps. L'observation de deux *positions* successives d'un même corps, ou de la variation des positions respectives de deux corps, — leur relation de *distance*, — conduit à la perception d'un mouvement. Les sens qui perçoivent les positions et les distances peuvent aussi percevoir concrètement des corps en *repos* ou en *mouvement*.

Nous nous sommes longuement étendu sur la qualité et le caractère d'objectivité de nos sensations, parce que ces questions occupent une place très importante dans les préoccupations des psychologues modernes.

Passons à l'étude *quantitative* des sensations.

[1]) Voir *Ontologie*, 3e éd., nos 84 et suiv.

III.

QUANTITÉ DES SENSATIONS [1]).

84. Deux questions à distinguer : l'intensité et la durée. — Sous le nom de *quantité*, nous comprenons à la fois l'*intensité* et la *durée* des phénomènes sensitifs.

Toute sensation, quelle que soit sa qualité, a une certaine *intensité*, présente le caractère d'une force qui se dépense plus ou moins. Peut-on mesurer cette intensité, et comment?

A cet effet, on recherche la relation qu'il y a entre l'inten-

[1]) Un psychologue français, M. Henri Bergson, dont les ouvrages *Essai sur les données immédiates de la conscience ; Matière et mémoire*, ont vivement attiré l'attention, a émis l'idée que l'*intensité* ne rentre pas dans la catégorie de la *quantité*. La distinction du *plus* et du *moins* dans les sensations accuserait le sentiment d'une *diversité qualitative*.

« On dit, écrit-il, qu'on a plus ou moins chaud, qu'on est plus ou moins triste, et cette distinction du plus et du moins, même quand on la prolonge dans la région des faits subjectifs et des choses inétendues, ne surprend personne. Il y a là cependant un point fort obscur, et un problème beaucoup plus grave qu'on ne se l'imagine généralement.

» Quand on avance qu'un nombre est plus grand qu'un autre nombre ou un corps qu'un autre corps, on sait fort bien, en effet, de quoi l'on parle. Car, dans les deux cas, il est question d'espaces inégaux et l'on appelle plus grand espace celui qui contient l'autre. Mais comment une sensation plus intense contiendra-t-elle une sensation de moindre intensité ?...

» C'est esquiver la difficulté que de distinguer, comme on le fait d'habitude, deux espèces de quantité, la première extensive et mesurable, la seconde intensive, qui ne comporte pas la mesure, mais dont on peut dire néanmoins qu'elle est plus grande ou plus petite qu'une autre intensité. Car on reconnaît par là qu'il y a quelque chose de commun à ces deux formes de la grandeur, puisqu'on les appelle grandeurs l'une et l'autre, et qu'on les déclare également susceptibles de croître et de diminuer. Mais que peut-il y avoir de commun, au point de vue de la grandeur, entre l'extensif et l'intensif, entre l'étendu et l'inétendu ?

» Si, dans le premier cas, on appelle plus grande quantité celle qui contient l'autre, pourquoi parler encore de quantité et de grandeur alors qu'il n'y a plus de contenant ni de contenu ? Si une quantité peut croître et diminuer, si l'on y aperçoit pour ainsi dire le moins au sein du plus, n'est-elle pas par là même divisible, par là même étendue ? et n'y a-t-il

sité de la sensation et sa *cause externe* ou son *excitant :* ces recherches font l'objet de la *psychophysique.*

On peut rechercher aussi la relation qu'il y a entre la sensation et ses *effets* dynamiques : c'est l'étude du pouvoir *dynamogène* des sensations.

Enfin, toute sensation perceptible doit, pour être aperçue, durer un certain *temps :* quel est ce temps ?

85. Intensité de la sensation mesurée par ses antécédents : État général de la question. — Il est manifeste qu'il y a une *certaine* relation de dépendance entre l'inten-

point alors contradiction à parler de quantité inextensive ? » *Essai sur les données immédiates de la conscience*, pp. 2-3.

L'analyse de M. Bergson nous paraît défectueuse.

M. Bergson suppose que *discerner* deux sensations, *compter* des sensations, c'est nécessairement les considérer comme des grandeurs mesurables, donc les rapporter à une commune mesure prise pour unité, et dire combien de fois l'une est contenue dans l'autre.

C'est là une erreur fondamentale.

L'*unité* se prend en deux acceptions distinctes : l'*unité transcendantale* qui appartient à tout ce qui est ; l'*unité de mesure* qui est propre à l'étendue.

Tout fait de sensation est un, dans le premier sens, mais ne l'est pas dans le second.

Le sens intime discerne des sensations, les compte ; une pluralité de sensations successives forme un nombre plus ou moins grand de sensations successives.

Un sujet qui a passé, sous l'influence d'un premier excitant, par une première sensation relativement faible, éprouve, sous l'influence d'un second excitant plus fort que le premier, une sensation plus forte : il discerne deux sensations d'intensité différente.

Le sujet qui discerne ainsi deux sensations de chaud, par exemple, l'une plus intense que l'autre, distingue des degrés de sensation de même qualité.

Il est vrai que nous *imaginons* naturellement les degrés d'intensité de nos sensations sous forme de *grandeurs spatiales.* De même ne nous représentons-nous pas la *force* de la pesanteur par la vitesse qu'elle communique à l'unité de masse en une seconde ? Cependant, la mesure spatiale de la force n'est pas la force. Semblablement, une expression « extensive » de la graduation « intensive » des sensations ne doit pas être confondue avec l'intensité elle-même.

Voir plus loin n° 86, et *Ontologie*, n°s 83 et suiv.

sité d'une sensation et la quantité de l'excitant qui la provoque : deux bougies éclairent plus qu'une ; deux voix résonnent plus fortement qu'une seule : lorsque je soulève un kilo, je n'ai pas la même sensation musculaire que lorsque je soulève une livre. Il est superflu d'insister.

Cependant, il est aussi d'expérience vulgaire que, à toute différence d'intensité entre deux excitants, causes extérieures de nos sensations, ne répond pas une différence perceptible d'intensité entre les sensations qu'ils provoquent. Dans un salon brillamment éclairé, une bougie de plus ou de moins ne modifie pas sensiblement l'éclat de l'éclairage ; en plein jour, les étoiles cessent d'être visibles ; dans un concert, un nombre double de chanteurs ne donne pas à l'oreille une sensation d'une intensité double ; lorsque j'ai sur la main un centigramme et que j'y ajoute quelques milligrammes, je sens une différence de poids ; mais lorsque ces milligrammes s'ajoutent à un poids d'un kilo, je ne remarque pas l'appoint ajouté.

Il est donc naturel de se demander *quelle* relation il y a entre l'accroissement ou la diminution des excitants et la différence perceptible d'intensité entre les sensations qu'ils provoquent. Ce problème fait l'objet de la *psychologie expérimentale* et, plus spécialement, de la *psychophysique*.

Subsidiairement, la psychologie expérimentale s'occupe de déterminer le *seuil* et le *sommet* d'une série de sensations, c'est-à-dire, l'excitant minimum nécessaire pour provoquer une sensation perceptible et, à l'extrême opposé, l'excitant maximum, au delà duquel il n'y a plus de différence perceptible dans les impressions.

86. Expériences de Weber. Formule mathématique de Fechner. Exposé et critique. — Nous savons par les exemples signalés tout à l'heure, qu'un appoint ajouté à un excitant n'engendre pas toujours une sensation nouvelle.

Le résultat général des expériences de Weber fut de confirmer et de préciser ce fait d'observation vulgaire. Il rechercha quelles différences minimales existaient entre les excitants de même nature lorsqu'ils permettaient au sujet excité de percevoir une différence entre les excitations senties, et l'on peut résumer ainsi les résultats de ses explorations :

La quantité qu'il faut ajouter à un excitant pour provoquer une différence perceptible entre l'état présupposé du sujet et la sensation nouvelle, n'est pas une quantité absolue, mais une quantité *relative*. Ainsi, par exemple, on peut provoquer une sensation nouvelle en ajoutant 2/3 de milligramme à un poids initial de 2 milligrammes, mais le sujet n'éprouve aucune augmentation de pression, lorsque cet appoint de 2/3 de milligramme est ajouté à un poids initial de 500 gr. Cette fois, le sujet ne reconnaîtra une différence de sensation, que si l'augmentation de poids est approximativement 500/3 gr. De façon générale, Weber croit que l'excitant, qui donne la sensation initiale de pression, doit être augmenté de son tiers pour que la différence de stimulation devienne perceptible. Au surplus, la distinction des autres sensations, de celles de l'ouïe, de la vue, etc. semble aussi conditionnée par un accroissement *relatif*, différent mais analogue des excitants.

D'où la formule générale de la loi de Weber (1834) : « L'accroissement de l'excitant, qui doit engendrer une nouvelle modification appréciable de la sensibilité, est dans un rapport constant avec la quantité de l'excitant à laquelle il vient s'ajouter. »

Fechner et plusieurs après lui ont tenté d'exprimer en formules mathématiques les résultats des expériences de Weber.

Fechner considère comme égales toutes les modifications minima perceptibles ; il *suppose égales* les différences entre deux impressions immédiatement consécutives.

Représentons par 1, se dit-il, la plus petite différence perceptible entre deux sensations successives ; nous pourrons exprimer une série ordonnée de sensations par la série de nombres entiers 1, 2, 3, 4, 5, etc... Or cette série forme une *progression arithmétique* [1]).

D'autre part, les excitants additionnels capables, d'après les expériences de Weber, de provoquer une série successive de sensations, forment entre eux une progression géométrique.

D'où cette formule mathématique de Fechner : « Pour que les sensations croissent en progression arithmétique, il faut que les excitants additionnels correspondants croissent en progression géométrique. »

Les conclusions de Weber et de Fechner ont rencontré de nombreux contradicteurs. Les uns les ont critiquées pour les amender, mais ces critiques eux-mêmes n'ont pu jusqu'ici tabler sur des résultats indiscutables. Aussi, les psychophysiciens poursuivent sans se lasser leurs laborieuses recherches ; ils multiplient les laboratoires de psychologie expérimentale ; ils s'ingénient à trouver des méthodes nouvelles, à perfectionner les anciennes, et à les appliquer sur une vaste échelle à toutes nos sensations.

D'autres savants repoussent en bloc la psychophysique elle-même, parce que, selon eux, le problème poursuivi par les psychophysiciens est insoluble [2]).

[1]) On appelle, on le sait, progression *arithmétique* une suite indéfinie de termes tels que chacun d'eux est égal à son précédent augmenté ou diminué d'une quantité constante appelée *raison* arithmétique ; par exemple 1, 2, 3, 4... forment une progression arithmétique dont la raison est 1. On appelle progression *géométrique* une suite indéfinie de termes dont chacun est avec le précédent dans un *rapport* constant, c'est-à-dire tel que chaque terme est égal au précédent multiplié par une quantité constante. Cette quantité constitue la *raison* géométrique. Par exemple, 2, 4, 8, 16... forment une progression géométrique, dont la raison est 2.

[2]) Cfr. le R. P. Hahn, *Revue des Questions scient.*, avril 1880, p. 680.

Pour rencontrer cette dernière critique, il faut avoir soin de distinguer tout d'abord l'œuvre de Weber, de la signification y attachée par Fechner.

En effet, l'interprétation mathématique donnée par Fechner à la loi de Weber est défectueuse. Elle est de nature à faire croire que le psychologue assimile le développement graduel d'intensité des sensations à une quantité continue divisible en parties commensurables et égales.

Pour qu'il y ait progression arithmétique entre les termes d'une série, il faut que ceux-ci croissent tous d'une quantité *égale*, qui est la raison de la progression. Ranger en progression arithmétique les différences perceptibles minimales entre nos sensations, c'est donc supposer que nous avons reconnu l'*égalité* des différences minimales perçues entre nos sensations. Or cette comparaison quantitative entre deux sensations est impossible ; car, pour l'effectuer, il faudrait posséder une *unité de sensation*, c'est-à-dire une sensation d'une quantité déterminée et fixe prise pour unité.

Or manifestement il n'existe pas une pareille unité pour des sensations de *qualité* différente : Voir, entendre, goûter, etc... sont autant de faits spécifiques, irréductibles à une mesure commune.

Y en a-t-il une possible pour des sensations d'*intensité* différente dans la même qualité, par exemple, pour des sensations de lumière ou des perceptions auditives de degré différent ?

Non, il n'existe *pas*, — Wundt lui-même le reconnaissait dès 1863, — une *unité absolue* de la sensation. Nous pouvons bien estimer qu'une sensation est plus forte ou moins forte qu'une autre, mais il nous est impossible de dire combien de fois elle est plus ou moins forte que cette autre.

De fait, nous savons que le soleil est plus éclatant que la lune, qu'un coup de canon retentit plus fort qu'un coup de pistolet ; mais qui dira si l'éclat du soleil est cent ou mille

fois plus fort que celui de la lune, le bruit du canon cent ou mille fois plus fort que celui du pistolet ?

En réalité, les expériences de Weber n'enregistrent pas de pareilles évaluations de l'intensité de la sensation. On demande bien au sujet si, à un moment donné, il a perçu une sensation distincte de la sensation précédente ; on ne lui demande pas, on ne peut sérieusement lui demander de *combien* la seconde sensation diffère de la première. Mais nous pouvons mesurer directement l'excitant additionnel nécessaire pour provoquer le plus petit accroissement perceptible de sensation, et arriver ainsi à une estimation *indirecte* des différences perceptibles entre les sensations.

C'est un fait acquis, qu'une différence identique dans l'excitant, peut tantôt être remarquée, tantôt ne l'être pas. Est-il impossible que, multipliant les observations, comparant entre eux les nombres qui représentent les excitants, on constate que les nombres qui représentent la série des intensités discernables les plus rapprochées, sont entre eux dans des rapports constants, définis ? Les expériences de Weber n'autorisent pas d'autre conclusion [1].

[1]) D'aucuns ont cru voir dans les recherches des psychophysiciens une négation de la spiritualité de l'âme. Quoique nous ne traitions *ex professo* de la spiritualité de l'âme que dans la 3e Partie, nous croyons devoir, par anticipation, apaiser les scrupules que ces problèmes psychophysiques pourraient susciter.

Interprétées comme elles viennent de l'être, les expériences de Weber ne nous apprennent rien, qui ne s'harmonise avec le spiritualisme le plus rigoureux. La sensation, en effet, est l'acte d'un organe nerveux ; elle est donc essentiellement liée au fonctionnement et à toutes les conditions physiques et chimiques de la vie nerveuse. L'acte de sentir, dit saint Thomas en une sentence fondamentale que nous voyons confirmée aujourd'hui par une des sciences les plus jeunes et les plus hardies de notre siècle, l'acte de sentir n'appartient ni à l'âme seule ni au corps seul, mais à un sujet composé de l'un et de l'autre.

Le discernement des sensations, tant au point de vue qualitatif qu'au point de vue quantitatif, leur association, les émotions qui en résultent spontanément, sont autant d'états psychiques dont le substratum est la substance nerveuse. Et s'il est vrai qu'il se produit en nous des actes

Mais, poursuivra-t-on peut-être, l'estimation de la sensation est essentiellement variable ; elle varie d'un individu à l'autre, et, chez le même individu, d'un moment à l'autre. Comment faire fond sur des expériences qui dépendent de conditions aussi mobiles?

On opérera comme en d'autres départements des sciences, on s'efforcera d'éliminer le plus possible les causes de variations individuelles et l'on prendra des moyennes [1]. Il en résultera sans doute, que les conclusions n'auront ni la précision ni la rigueur d'une formule abstraite, mais cela même est avoué par les psychophysiciens les plus ardents.

Écoutez la conclusion finale de Wundt dans ses *Principes de psychologie physiologique :*

« Il faut soigneusement distinguer, observe-t-il, entre l'excitant envisagé objectivement, physiquement, et l'excitation physiologique qu'il exerce sur l'appareil nerveux sensitif ; comme cet appareil varie beaucoup d'un sens à l'autre, il en résulte pour chaque sens, des conditions physiologiques particulières et, par

d'un ordre supérieur, irréductibles à des fonctions de la vie nerveuse, il est vrai cependant aussi qu'ils ne s'accomplissent pas et ne peuvent s'accomplir sans être précédés et continûment accompagnés de fonctions des centres nerveux. Si loin que se vérifient, dans le présent et dans l'avenir, les applications de la loi de Weber, il n'y a donc, il ne peut y avoir, entre elles et le spiritualisme d'Aristote et de saint Thomas, aucune contradiction. Voir notre étude : *La psychologie expérimentale et la philosophie spiritualiste.* Lecture faite à l'Académie royale de Belgique, le 9 mai 1900.

[1]) Pour la description des méthodes employées aujourd'hui par les psychophysiciens, nous renvoyons à l'ouvrage déjà cité plusieurs fois de W. Wundt, dont une 3me édition vient de paraître. — On consultera avec fruit William James, *Principles of Psychology*, 2 vol. London, Macmillan ; Ziehen, *Leitfaden der physiologischen Psychologie*, Jena, 1898 ; Höffding, *Esquisse d'une psychologie fondée sur l'expérience*, trad. fr., Paris, 1900 ; Scripture, *The new Psychology*, London, 1897; Ladd, *Outlines of descriptive Psychology*, New-York, 1898 ; Ebbinghaus, *Grundzüge der Psychologie*, Leipzig, 1897. Pour suivre dans le détail les progrès de la psychologie expérimentale, il faut consulter la collection de la Revue fondée par Wundt, *Philosophische Studien* et l'*Année psychologique* publiée depuis 1894 par A. Binet.

suite, des transformations plus ou moins considérables de l'excitant dans les divers appareils sensitifs.

» Les expériences sur les sensations auditives sont celles qui concordent le plus rigoureusement et sur la plus large échelle avec la loi de Weber ; l'accord pour les sensations d'intensité lumineuse, pour les sensations de pression et de mouvement et pour les sensations gustatives est renfermé dans des limites plus étroites ; les sensations thermiques donnent des résultats très incertains ; et quant aux sensations olfactives et aux sensations générales, elles n'ont guère pu jusqu'ici et vraisemblablement ne pourront guère dans l'avenir fournir matière à expériences.

» Si donc on ne tient pas compte des conditions physiologiques particulières qui modifient dans l'appareil nerveux l'excitant du dehors, la conclusion qui s'indique, c'est que la loi de Weber n'est pas une loi générale, qu'elle n'est valable au contraire que pour certaines sensations et encore dans des limites bien restreintes.

» Mais si l'on tient compte des propriétés physiologiques propres aux différents organes des sens ; si l'on fait attention à ce fait, par exemple, que c'est tout juste là où l'excitant est le moins altéré, — dans les sensations auditives, — que l'accord avec la loi est le plus prononcé, alors la conclusion prend un caractère beaucoup plus positif... Voici comment on pourrait la résumer : Encore que l'universalité de la loi de Weber ne soit pas jusqu'ici puissamment confirmée par l'expérience ; encore qu'il soit bien difficile d'admettre qu'elle puisse jamais être démontrée pour toutes les sensations, cependant on n'a pas davantage le droit de lui refuser, au nom de l'expérience, le caractère de loi universelle. Pour étayer une conclusion négative de ce genre, il faudrait d'autres arguments que ceux que l'on a empruntés jusqu'ici à la physiologie ou à la psychologie » [1].

87. L'intensité de la sensation mesurée par ses effets. — Nous avons examiné déjà la relation qu'il y a entre la variation des sensations et les excitants qui les provoquent ; nous avons ainsi cherché à mesurer la sensation prise pour effet, par l'excitant pris pour cause.

Ne pourrait-on prendre la question à rebours et chercher à étudier la sensation par certains de ses effets ?

Deux ordres de recherches de psychologie expérimentale s'inspirent de cette idée. Indiquons-en l'objet.

[1] *Grundzüge der phys. Psychologie*, Bd I, S. 372-374. Leipzig, 1887.

A. **Expériences au dynamomètre** [1]. — Un premier ordre d'expériences porte sur l'action dynamique produite dans l'organisme par les excitations sensorielles.

Une excitation forte qui affecte soit la vue, soit l'ouïe, soit l'odorat, soit le goût, détermine chez le sujet qui l'éprouve une déviation notable de l'aiguille du dynamomètre [2].

1° « En ce qui concerne le sens de l'ouïe, par exemple, M. Féré a pu constater à l'aide de différents instruments que les sons ont une action dynamogène qui varie avec leur intensité et leur hauteur, c'est-à-dire que l'intensité des sensations de l'ouïe, mesurée par leur équivalent dynamique, est en rapport avec l'amplitude et le nombre de vibrations. »

2° « Pour ce qui est des excitations du sens de la vue, les résultats obtenus ne sont pas moins remarquables. L'étude des hallucinations provoquées chez les hypnotiques nous avait déjà montré que les couleurs sont susceptibles d'être classées, au point de vue de leur pouvoir dynamogène, dans un certain ordre, qui paraissait être : rouge, orangé, vert, jaune, bleu. Des recherches faites sur les sensations réelles nous avaient donné des résultats analogues. Les effets sont très nets sur un grand nombre de sujets pour les couleurs les plus actives, mais ils sont particulièrement marqués sur les sujets nerveux que nous avons déjà pris comme réactifs, dans nos précédentes recherches. Ainsi sur celui qui nous a déjà servi de type et dont nous avons donné l'état dynamométrique normal pour la main droite (23), nous voyons que l'impression des rayons lumineux passant soit à travers une lame de verre, soit à travers une lame transparente de gélatine colorées, porte la pression à 42 pour le rouge, pour l'orangé à 35, pour le jaune à 30, pour le vert à 28, pour le bleu à 24.

» D'une façon générale on peut dire que, d'après leur pouvoir dynamogène, les couleurs doivent être rangées dans le même ordre que les couleurs spectrales. On peut donc ajouter que l'intensité visuelle varie comme les vibrations.

[1]) Le *dynamomètre* est un dispositif qui aide à mesurer, sur le vivant, la force globale de certains groupes de muscles, p. ex. la puissance contractile de la main. L'effort de la contraction de la main fait jouer un ressort, et déplace, par suite, une aiguille sur un cadran. Le déplacement indique le développement graduel du pouvoir contractile.

[2]) Ch. Féré, *Sensation et mouvement*, ch. VI. C'est un fait à rapprocher de ce que nous avons dit plus haut du sens musculaire et de ce que nous dirons plus loin du caractère moteur du sens intime.

» A propos de l'action si nettement prédominante du rouge, il est intéressant de remarquer que cette couleur est celle qui paraît avoir le plus d'effet sur les animaux, qu'elle paraît être la première à être reconnue par les jeunes enfants.

» Enfin, pour terminer, nous ajouterons que grâce à un dispositif expérimental spécial, nous avons pu établir que pour chaque couleur, l'action dynamogène varie avec l'intensité de la lumière ; cependant la lumière blanche paraît avoir peu d'influence relativement ; l'affaiblissement dans l'obscurité est moins marqué qu'on ne pourrait le supposer. »

3° « Nous avons étudié les saveurs fondamentales par le même procédé, et nous avons vu que l'on peut les classer suivant une gamme dynamique analogue à la gamme des couleurs. C'est ainsi que le sucre a une action dynamogène très faible ; le sel a une action beaucoup plus manifeste, et les substances amères sont plus actives : par exemple sur le sujet qui nous sert de grossissement, nous voyons que le sucre donne 29, le sel 35, le sulfate de quinine 39. Sans se présenter avec des caractères aussi tranchés, l'action du salé et de l'amer peut être rendue très manifeste sur des sujets normaux. »

4° « Notre étude des sensations olfactives est moins avancée ; cependant nous avons pu établir une sorte d'échelle dynamogène des odeurs dans lesquelles le musc paraît occuper la place la plus élevée.

» On peut donc dire, en résumé, que toutes les sensations s'accompagnent d'un développement d'énergie potentielle qui passe à l'état cinétique et se traduit par des manifestations motrices susceptibles d'être mises en évidence même par des procédés grossiers comme la dynamométrie »[1].

B. **Expériences au pléthysmographe.** — Un second ordre d'expériences porte sur le changement de volume des membres sous l'influence des excitations périphériques et des sensations.

En vertu d'une loi qui est générale en physiologie, le sang afflue abondamment dans tout organe en travail. Appliquant ce principe au travail cérébral, Mosso [2]) a mesuré, à l'aide d'un instrument auquel il a donné le nom de *pléthysmographe*

[1]) Ch. Féré, *Sensation et mouvement*, ch. VI. Paris, Alcan, 1887.
[2]) A. Mosso, *La peur*, ch. III et IV.

(mesureur des changements de volume), le changement de volume qui se produit dans les vaisseaux capillaires des extrémités, sous l'action de diverses excitations sensitives et sensorielles.

Le pléthysmographe de Mosso se compose de deux bocaux de verre remplis d'eau ; on y introduit les mains du sujet et on calfeutre, avec de l'argile, l'orifice tout autour du poignet, de façon à former un couvercle fermant hermétiquement. Seul un tube mince traverse ce couvercle. Quand par suite d'une émotion de peur ou d'anxiété par exemple, ou pour tout autre motif, la circulation du sang se trouve activée, le système vaso-moteur étant directement influencé, chaque vaisseau capillaire se gonfle, le membre qui les contient se trouve augmenté de volume, et cette augmentation chasse un peu d'eau du récipient. Cette eau apparaît dans un tube vertical gradué placé dans l'un des bocaux.

Un autre appareil dont se servait Mosso, est une sorte de lit où la personne s'étendait. Ce lit est formé d'une seule planche basculant sur des couteaux de balance ; dès que le sang afflue à la tête, celle-ci augmente le poids et fait pencher la balance de ce côté.

Mosso a pu observer directement le flux sanguin cérébral chez un ouvrier qui avait eu une partie du crâne enlevée sur un diamètre de quelques centimètres.

En y appliquant un stèle, l'expérimentateur a obtenu un graphique de pulsations : il a vu ce graphique s'infléchir lorsque pendant le sommeil du patient on prononçait son nom, ou même simplement sous l'influence d'un rêve.

Il faut rapprocher des expériences du savant physiologiste de Turin celles de Schiff, à Florence, sur l'élévation de température produite dans les centres nerveux sous l'action des diverses manifestations de la sensibilité, et même, indirectement, de l'intelligence.

M. Schiff implante dans le cerveau de certains animaux

narcotisés ou même de poulets non narcotisés, une pile thermo-électrique assez petite pour être embrassée de tous côtés par la masse cérébrale ; il attend la guérison complète de la plaie du cerveau, ainsi que celle des trous d'entrée et de sortie du crâne donnant passage aux fils conducteurs ; puis il irrite les organes des sens de l'animal, et constate qu'à chaque irritation correspond une déviation d'un certain nombre de degrés de l'aiguille galvanométrique indiquant un échauffement des hémisphères cérébraux.

On comprend, d'après ces expériences, la possibilité de comparer les sensations entre elles d'après leur tracé dynamographique ou pléthysmographique, ou d'après les déviations du galvanomètre.

88. Durée des phénomènes psychiques. — Nous avons vu plus haut (**51** ; voir aussi pl. II, fig. 6, A et B) de combien d'éléments se compose un arc réflexe.

1° On a essayé de mesurer le temps qu'il faut pour le parcourir ; cet intervalle de temps s'appelle *temps physiologique* ou *temps de réaction.*

On l'a mesuré pour les excitations auditives, tactiles, lumineuses, et même, quoique avec beaucoup moins de succès, pour les excitations gustatives et olfactives. On emploie pour l'expérience un cylindre enregistreur animé d'un mouvement dont la vitesse est connue ; au moyen d'une disposition appropriée, par exemple, au moyen d'une aiguille qui est dans le courant d'une pile électrique, on obtient que l'excitation marque automatiquement un trait sur le cylindre au moment où elle est donnée. A son tour, la personne en expérience indique au moyen d'une pression exercée sur un tambour en caoutchouc et communiquée par un tube à l'aiguille de l'enregistreur, le moment où elle a perçu une sensation. L'intervalle compris entre les deux traits enregistrés sur le cylindre sert à mesurer le temps de réaction.

Des expériences nombreuses et variées ont été entreprises par Donders et ses élèves à l'Université d'Utrecht à l'effet de déterminer le temps de réaction pour les différentes sensations ; beaucoup d'autres expérimentateurs les ont reprises, elles se poursuivent un peu partout aujourd'hui ; voici quelques résultats qui aideront à fixer les idées :

Le temps de réaction de sensations tactiles a été en moyenne de 1/7 de seconde dans les expériences de Donders, de 10,6 centièmes de seconde pour Beaunis.

Celui des sensations auditives a été de 1/6 de seconde pour le premier, de 15,9 centièmes de seconde pour le second.

Celui des sensations visuelles a été de 1/5 de seconde pour le premier, de 25 centièmes de seconde pour Beaunis.

Pour les sensations gustatives, le temps de réaction varie notablement ; il faut en dire à peu près autant des sensations olfactives [1]).

2° On ne s'est pas contenté d'évaluer globalement la durée d'un réflexe simple, on a cherché, en outre, à déterminer la

[1]) Cfr. Beaunis, *Recherches expérimentales sur les conditions de l'activité cérébrale,* 2e mémoire, p. 68.

Personne n'ignore que le travail cérébral est tantôt lent, tantôt rapide : il est extrêmement rapide dans le délire, la manie ; d'une lenteur frappante chez l'idiot, le crétin, chez certains paralytiques. Mais ce sont là des appréciations vagues sans aucun caractère de précision scientifique.

« La découverte de ce que les astronomes appellent l'*équation personnelle*, c'est-à-dire l'erreur personnelle, a pu mettre sur la voie de l'expérimentation. Cette découverte fut faite par Bessel en 1820.

» D'après la méthode dite de Bradley, alors usitée dans les observatoires, on employait un télescope dans lequel était tendu un fil très fin, et l'on notait l'instant précis où l'étoile traversait le fil. On employait à cet effet un pendule battant les secondes.

» L'observateur avait donc à noter et à réunir deux sensations d'ordre distinct, l'une visuelle, le passage de l'étoile au méridien, l'autre auditive, le son du pendule. Cette opération, cependant, serait assez simple, si les sensations étaient simultanées ; mais ce cas ne se présente que très rarement et par hasard, le battement du pendule ne coïncidant presque jamais avec le passage de l'étoile au méridien. En fait, voici ce qui se passe :

e *M* *e'*

durée respective des différentes étapes de son parcours. On a donc successivement mesuré :

a) la durée de la *contraction musculaire*,

b) la durée du *courant nerveux dans les nerfs moteurs*,

c) la durée du *courant nerveux dans les nerfs sensitifs*,

d) le temps nécessaire à l'*élaboration d'un acte*, tantôt simple, tantôt compliqué, *dans les centres nerveux*.

a) On mesure donc, tout d'abord, le temps qu'il faut pour une *contraction musculaire* provoquée par une excitation directe. Le mouvement que le muscle exécute s'inscrit sur un tambour en mouvement ; on connaît la rapidité du tambour et par suite le temps que représente le mouvement inscrit. Ce temps est de 0″,1 de seconde environ.

b) Lorsque l'on applique une excitation à un nerf moteur encore en connexion avec un muscle, le phénomène total comprend, outre la contraction du muscle, un certain parcours du *courant moteur*. Ce parcours varie évidemment avec la hauteur du point excité. On excite d'abord le nerf tout près de son insertion dans le muscle, on l'excite ensuite au point le plus éloigné du muscle. La distance entre les deux points d'excitation est connue. Le retard de la seconde

» Supposons que le fil soit en M ; le premier coup du pendule se fait entendre, lorsque l'étoile est en *e* ; au second coup, l'étoile est déjà en *e'*, c'est-à-dire qu'elle a traversé le méridien. Pour donner l'instant précis de son passage, il faut donc que l'astronome apprécie la distance *eM*, qu'il évaluera, par exemple, aux deux tiers de *e*....*e'* ou de l'espace parcouru en une seconde. C'est dans cette évaluation que les observateurs diffèrent.

» Les différences d'équation personnelle s'élèvent parfois à plus de 1 seconde, mais le plus souvent elles restent au-dessous de 0″,3. Elles varient avec les heures de la journée, les dispositions momentanées de l'observateur (circulation du sang, fatigue nerveuse, etc.), et peuvent, d'après M. Wolf, se réduire, avec beaucoup d'attention et d'habitude, à 0″,1.

» Après l'astronomie, l'expérimentation physiologique entre les mains de Helmholtz, de Dubois-Reymond, de Donders, etc... mit sur la voie de recherches nouvelles dont nous donnons un aperçu dans le texte. » Ribot, *La psychologie allemande contemporaine*, pp. 229 et suiv.

contraction sur la première mesure le temps que met le courant nerveux à parcourir cette distance ; on a ainsi le moyen d'évaluer la vitesse du courant nerveux dans les nerfs moteurs. Cette vitesse est d'environ 30 mètres à la seconde.

c) On mesure aussi la durée de transmission de l'impression sensitive. On touche, par exemple, un sujet au haut du bras et on lui dit de donner un signal au moment où il éprouve une sensation ; on le touche ensuite au bout du doigt et on lui demande de même de donner le signal convenu au moment de la sensation ; le second signal est en retard sur le premier ; le retard permet de mesurer la durée d'un *courant nerveux à travers les fibres sensitives.*

d) En déduisant la durée de la transmission sensitive et celle de la transmission motrice, de la durée totale de la réaction, on arrive à établir approximativement la durée du phénomène dans les centres nerveux, c'est-à-dire d'un *acte central simple.* Cette partie *psychique* du phénomène comprendra au minimum la *perception* d'une impression sensitive, par exemple, d'une irritation tactile, d'un son, d'une étincelle ; l'*association d'une image* motrice, par exemple d'un mouvement de la main droite, à la perception sensible antérieure ; et enfin, le *commandement* [1]) du mouvement imaginé.

e) On peut rechercher ultérieurement la durée d'*actes cérébraux plus complexes*, par exemple, le temps que demande un acte de localisation, mettons la localisation d'une impression tactile à la main gauche ; ou encore, le temps nécessaire pour un acte de discernement, soit entre une excitation venant de la main droite et une autre venant de la main gauche, soit entre deux couleurs qui impressionnent successivement la rétine, et ainsi de suite.

[1]) Voir plus loin notre étude sur le jeu des différentes causes du mouvement spontané.

Citons, dans cet ordre de recherches, deux expériences de Donders :

« Donders appliquait aux deux pieds d'un aide des fils de cuivre par lesquels il pouvait faire passer un courant d'induction frappant à volonté l'un ou l'autre pied ; le courant, avant d'arriver au pied, s'inscrivait lui-même, au moment de son passage, sur le cylindre d'un chronographe. Il était convenu que lorsque l'irritation frappait le pied droit, l'aide devait faire, de la main droite, un mouvement qui s'enregistrait immédiatement lui-même sur le dit cylindre, et lorsque le courant était dirigé sur le pied gauche, le signal devait être donné de la main gauche.

» Dans une première série d'expériences, l'aide était prévenu sur lequel des deux pieds agirait la secousse d'induction ; il savait donc, d'avance, de laquelle des mains il devait donner le signal ; cette série n'avait pas de but bien spécial, elle servait uniquement à déterminer l'équation personnelle : elle donna cependant un résultat nouveau, savoir que la main gauche réagit plus lentement que la main droite. Dans la suite, ce retard pour la main gauche devait naturellement être mis en compte et déduit des chiffres obtenus du côté gauche.

» Dans la seconde série, l'aide n'était pas prévenu par lequel des deux pieds passerait la secousse d'induction. Il devait, par conséquent, distinguer d'abord quel côté venait d'être frappé, et puis choisir la main qui devait donner le signal, toutes les autres conditions de l'expérience demeurant exactement les mêmes. L'irritation et avec elle tous les éléments du jugement arrivaient à la conscience exactement comme dans la première série, rien n'était changé non plus dans la conduction centrifuge ; il n'y avait donc absolument de changé que l'opération psychique.

» Eh bien ! ces expériences donnèrent comme résultat constant une augmentation du temps de réaction de 1/10 de seconde en moyenne. C'est le surplus de temps employé par la distinction et par le choix.

» Dans une autre série d'expériences analogues, Donders s'adressait au sens de la vue.

» Il déterminait d'abord le temps physiologique, c'est-à-dire le temps nécessaire pour que la perception d'une étincelle, s'enregistrant elle-même sur le chronographe, fût signalée avec l'une ou l'autre main ; ensuite il faisait apparaître des étincelles colorées, et faisait faire au sujet la distinction entre deux couleurs : un mouvement de la main droite devait signaler l'une des couleurs, un mouvement de la main gauche l'autre ; il y avait ici double distinction ou double choix à accomplir ; cette série, exécutée sur cinq personnes, donna en effet un résultat encore plus marqué que

la précédente ; le retard psychologique, s'il est permis de s'exprimer ainsi, fut de 0,12 à 0,18 de seconde » [1]).

Telles sont les principales expériences auxquelles les psychologues se sont livrés pour apprécier, soit globalement soit en détail, la durée de nos sensations. Il est incontestable qu'elles ont donné des résultats.

Toutefois, ceux-ci ne sont ni toujours ni absolument concordants : on doit donc se contenter de conclusions approximatives basées sur des moyennes. La chose s'explique du reste aisément, car les conditions d'expérience ne sont jamais que sensiblement les mêmes.

IV.

SENSATIONS INCONSCIENTES.

89. Limites de la sensibilité consciente ; sensations inconscientes. — La question que nous abordons est délicate ; elle exige une grande précision.

Certains critiques ont cru voir une contradiction dans le concept même d'une sensation inconsciente. En effet, disent-ils, « la sensation est la modification consciemment éprouvée par le sujet vivant dans l'effusion de sa vie... Une sensation brute ou inconsciente ne se comprend donc pas » [2]).

Nous avions prévu l'objection. Évidemment, disions-nous dans notre première édition [3]), si l'on commence par définir la sensation un état psychologique par lequel le sujet sentant a conscience de saisir les objets, il ne peut être question de sensations dont la conscience nous ferait défaut.

Mais définir ainsi la sensation, ce n'est pas répondre à la question que nous posons, c'est la supprimer.

Or, selon nous, la question se pose.

[1]) Herzen, *Le cerveau et l'activité cérébrale*, p. 76.
[2]) *Études religieuses*, 3e année, no 12, pp. 896-897.
[3]) Page 155,

Il y a, au point de vue de l'intensité, une échelle dans les sensations. Elles varient entre deux limites extrêmes qui correspondent à ce que l'on a appelé le seuil et le sommet de l'excitation.

La limite inférieure, en deçà de laquelle l'excitation est trop faible pour causer une sensation perceptible, s'appelle le *seuil de l'excitation* (Reizschwelle) [1] ; la limite supérieure au delà de laquelle un accroissement d'excitation cesse d'être perceptible, s'appelle le *sommet de l'excitation* (Reizhöhe). Au seuil de l'excitation répond la sensation qui est tout juste perceptible, ou, plus brièvement, la sensation minima ; au sommet de l'excitation, la sensation maxima.

Or, ces excitations inférieures au seuil ou supérieures au sommet, de quelle nature sont-elles ?

Augmentez d'un degré la première, elle engendre une sensation consciente ; diminuez d'un degré la seconde, elle provoquera une sensation dont le sujet gardera la conscience : faut-il dire que cette différence d'un simple degré entre deux excitations successives fait que les impressions changent absolument de nature ?

Nous ne le pensons pas.

[1] On a deux méthodes pour déterminer le seuil d'une sensation : ou bien on fait croître graduellement un excitant qui, au début, est en dessous du seuil S, jusqu'à ce qu'il produise une sensation remarquée, donc jusqu'au seuil ; ou bien, on diminue un excitant qui dépasse le seuil jusqu'à ce que par degrés on arrive à produire une excitation qui cesse d'être perçue. La quantité d'excitation qui, dans le premier cas, est tout juste perceptible est légèrement supérieure à celle qui, dans le second cas, est tout juste imperceptible. On prend la moyenne et c'est elle qui fixe le seuil ; le seuil répond donc à l'excitant moyen entre l'excitant tout juste perceptible et celui qui tout juste devient imperceptible.

Pour déterminer le sommet de l'excitation, on ne peut recourir qu'à la première méthode. L'excès de fatigue qui résulterait pour le sujet en expérience de l'emploi de la seconde en interdit l'usage.

Wundt ajoute la remarque qu'une des grandes difficultés de la mesure de certaines sensations, des sensations thermiques, par exemple, vient de ce que l'organe sensible est toujours au-dessus du seuil, par suite des influences permanentes du milieu ambiant.

Voici une autre considération du même ordre.

Nous avons vu que les phénomènes psychiques ont une durée appréciable. On estime qu'une impression lumineuse doit durer environ un huitième de seconde pour être remarquée.

Supposons une impression d'un dixième de seconde seulement : dira-t-on que, pour échapper à la conscience, elle n'a plus rien de commun avec la sensation ?

Encore une fois, nous ne le pensons pas.

Les impressions subies par les organes des sens, dans les conditions que nous venons de dire, ne sont pas simplement des phénomènes vitaux identiques à la circulation de la sève dans les canalicules d'une plante, « déplacement relatif des particules organiques par l'action matérielle d'un agent » [1]) ; ce sont des phénomènes d'un ordre spécial, destinés *de par leur nature* à éveiller dans le sujet sentant, la conscience de la présence de quelque chose d'objectif.

Faute de certaines conditions, cette conscience ne se produit pas, mais, moyennant ces conditions, elle se produirait ; au contraire, les modifications organiques auxquelles nous refusons le nom de sensations inconscientes n'ont pas pour aboutissant naturel la conscience et, dans n'importe quelles conditions, sont incapables de l'éveiller.

Le concept du phénomène que l'on a appelé « sensation inconsciente » n'est donc pas contradictoire : il a un sens défini. Ce n'est pas une *modification* ou une *impression* quelconque subie par un sujet dans l'effusion de sa vie : ce n'est pourtant pas une *perception consciente* puisque, par hypothèse, l'impression n'est pas aperçue par le sujet qui l'éprouve ; c'est une modification du sujet sentant, destinée à devenir consciente ; elle a pour aboutissant normal la conscience, mais, faute de certaines conditions d'intensité

[1]) *Études religieuses,* loc. cit.

ou de durée, la conscience ne se produit pas en fait, l'excitation n'est pas remarquée par le sujet qui la reçoit.

Ce concept répond-il à une réalité ?

90. Existence vraisemblable d'actes d'ordre sensitif inconscients. — Nous ne pouvons évidemment songer à fournir une preuve directe de l'existence de sensations inconscientes ; ce serait prétendre que nous avons conscience de modifications inconscientes : contradiction manifeste.

Mais des inductions fondées nous semblent justifier notre thèse.

Le fait qu'il existe des excitations, les unes inférieures au seuil, les autres supérieures au sommet de l'excitation normale ; cet autre fait que l'excitation, pour devenir consciente, doit avoir une durée normale, fournissent, semble-t-il, un premier argument. Il se dégage suffisamment des considérations émises tout à l'heure.

Les observations faites sur le développement de la sensibilité chez les nouveau-nés (**59**) plaident en faveur de la même thèse.

L'habitude nous fournit, d'ailleurs, une foule d'exemples de phénomènes psychologiques devenus inconscients.

Habituellement je ne remarque plus le bruit monotone des passants qui battent le pavé sous mes fenêtres ; pourtant, ceci n'est pas douteux : le bruit parvient à mes oreilles. Lorsque je parle, je n'ai plus du tout conscience des efforts que je fais pour mouvoir mes organes vocaux ; ces efforts, je les fais cependant, mais ils sont devenus inconscients.

On sera peut-être tenté de dire que ces actes prétendûment inconscients, sont plutôt vaguement conscients et, d'une façon générale, que l'inconscience psychologique n'est qu'une conscience moins distincte.

Au fait, il est très vraisemblable que plusieurs actes qui,

de prime abord, paraissent inconscients, s'accompagnent d'une certaine conscience sourde. Le meunier n'entend plus, croirait-on, le bruit de son moulin, mais que le moulin s'arrête, le meunier s'éveillera aussitôt en sursaut ; l'homme distrait qui erre, préoccupé d'une idée, semble absolument étranger au bruit de la rue ; mais qu'une voix connue lui arrive à l'oreille, il la reconnaîtra. Le meunier entend donc sourdement le bruit de son moulin, l'homme distrait perçoit donc vaguement les conversations des passants.

Mais il n'en est pas moins vrai, — ces faits en témoignent, — que la netteté de la conscience présente des dégradations successives auxquelles on n'aperçoit pas de limite : ne serait-il pas, dès lors, arbitraire d'affirmer que ces limites existent nécessairement et que l'inconscience est impossible ?

Certaines expériences curieuses tendent du reste à établir la coexistence, chez un même sujet hypnotisé, d'une vie consciente, normale, et d'une existence psychologique, distincte de la première, secondaire, *inconsciente*.

Cet état complexe est une sorte de distraction profonde et permanente.

L'attention met, peut-on dire, nos organes des sens dans un état d'hyperesthésie spéciale, locale, relative à une certaine sensation ; par répercussion, tout ce qui n'est pas cette sensation ou ne s'y rapporte pas, se trouve dans un état passager de sensibilité moindre, de distraction.

Or, la suggestion hypnotique peut provoquer, d'une manière artificielle, une attention plus intense sur une portion restreinte de la conscience et, indirectement, une distraction permanente à l'égard de tout ce qui est étranger.

Il y a donc là une suppression partielle de la conscience sensible, un état partiel d'inconscience.

Cet état d'inconscience n'exclut pourtant pas une réelle sensibilité. Car l'expérience atteste que, « moyennant l'emploi des mêmes procédés, le sujet se rappelle ce qu'on lui a fait

faire à une époque antérieure : lui a-t-on cité un fait, il y a huit jours, il y a un an, le fait n'est pas oublié ; et à la condition qu'on se mette en relation avec lui par les mêmes moyens, on pourra lui faire répéter ce qu'on lui a dit. C'est donc le même inconscient qu'on a évoqué à des moments différents, et la mémoire prouve qu'il reste le même dans ses apparitions successives » [1]).

Nous reconnaissons cependant que l'existence de sensations inconscientes ne dépasse pas les limites de la vraisemblance. Si quelqu'un voulait soutenir que l'inconscience apparente n'est jamais qu'une conscience très obscure, nous n'y contredirions pas ; car, réduite à ces termes, la question n'a plus de portée réelle et devient insoluble.

Les impressions inconscientes ou vaguement conscientes jouent dans notre vie un rôle considérable. Elles entraînent après elles des émotions, des inclinations ou des répugnances qui, à notre insu, influent beaucoup sur nos dispositions habituelles, notre bonne ou mauvaise humeur, notre tempérament, notre caractère. Cette remarque a beaucoup d'importance au point de vue de l'éducation : elle prouve, en effet, qu'il y a lieu de tenir grand compte des impressions qui, dès le plus bas âge, agissent habituellement sur l'âme de l'enfant.

V.

SIÈGE CÉRÉBRAL DES SENSATIONS.

91. Doctrine des localisations cérébrales. — Flourens considérait le cerveau comme un organe *homogène*, dont toutes les parties pourraient se suppléer les unes les autres pour l'accomplissement des diverses fonctions qui lui sont dévolues.

La doctrine contraire a généralement prévalu.

[1]) Binet, *Les altérations de la personnalité*, 2e partie, ch. V, p. 131.

On peut considérer aujourd'hui comme certain, que différentes régions de la substance grise du cerveau ont des fonctions distinctes. Les fonctions cérébrales sont donc localisées.

« Le principe des *localisations cérébrales* est fondé, dit Charcot, sur la proposition suivante : L'encéphale ne représente pas un organe homogène, unitaire, mais bien une association ou, si vous le voulez, une fédération constituée par un certain nombre d'organes divers. A chacun de ces organes se rattacheraient physiologiquement des propriétés, des fonctions, des facultés distinctes. Or, les propriétés physiologiques de chacune de ces parties étant connues, il deviendrait possible d'en déduire les conditions de l'état pathologique, celui-ci ne pouvant être qu'une modification plus ou moins prononcée de l'état normal, sans l'intervention de lois nouvelles » [1]).

Dans sa conception générale, cette doctrine est fort ancienne : Saint Thomas, dans sa *Somme théologique* et dans son opuscule sur *Les puissances de l'âme*, assigne une place spéciale aux diverses fonctions de la sensibilité interne. « Sensus communis organum, écrit-il, est prima concavitas cerebri, a quo nervi sensuum particularium oriuntur... Phantasiæ organum est post organum sensus communis in parte cerebri... Organum æstimativæ ponitur in brutis in posteriori parte mediæ partis cerebri. In hominibus autem ejus organum ponitur media cellula cerebri, quæ syllogistica appellatur... Organum autem memorativæ est in posteriori concavitate cerebri » [2]).

[1]) Charcot, *Œuvres complètes*, IV, p. 3. Au reste, la spécialisation des fonctions des diverses parties du cerveau est-elle *innée* ou *acquise* ; tient-elle à une *disposition spéciale* de ces parties ou à leur *position* et à leurs *connexions* avec les parties voisines ? Ce sont là autant de problèmes sur lesquels on n'a guère encore que des conjectures à formuler. Voir Wundt, Bd. I, S. 223.

[2]) *De potentiis animæ*, cap. IV. — Cfr. *Summ. theol.*, Ia, q. 78, a. 4.

Durant ces quarante dernières années, on s'est beaucoup préoccupé de déterminer exactement, au moyen de l'observation et de l'expérimentation, les centres cérébraux ou, plus généralement, les centres nerveux qui président aux diverses fonctions de la sensibilité ou de la vie.

Depuis longtemps déjà on employait, à cet effet, divers procédés : *expériences de la physiologie, vivisections, observations pathologiques.*

On irrite, par exemple, mécaniquement ou à l'aide d'un courant électrique, le centre présumé, et l'on observe quel est l'effet provoqué par l'*irritation.*

On enlève chez un animal, par des *excisions* successives, les parties de la substance nerveuse dont on veut connaître le rôle fonctionnel, et l'on observe quelles sont les fonctions qui sont abolies, ou troublées d'une manière permanente, à la suite des ablations faites ; on tente alors d'appliquer à l'homme, par analogie, — mais il importe de se ressouvenir que ce n'est qu'une analogie [1]), — la dépendance constatée chez l'animal entre certaines fonctions et certains centres déterminés du système nerveux.

On obtient des renseignements plus directs et plus précis en comparant les troubles de la vie sensitive ou intellectuelle que la *clinique* a enregistrés, aux lésions cérébrales que l'on remarque à l'autopsie.

Une quatrième méthode, inaugurée par Flechsig et persévéramment pratiquée par lui, permet des recherches systématiques sur l'ensemble du cerveau et semble autoriser déjà certaines conclusions de grande importance en psychologie.

On sait que, à un certain moment de leur développement,

[1]) Lorsqu'on compare les résultats des expériences pratiquées sur différents animaux, la grenouille, les oiseaux, le lapin, le chien, le singe ; lorsqu'on rapproche ces résultats des observations pathologiques chez l'homme, enfant et adulte, il est frappant de voir comment l'étendue de la suppléance des fonctions varie avec l'organisation *spéciale* du cerveau.

la plupart des fibres du système cérébro-spinal offrent cette particularité que leur axe conducteur s'entoure d'une gaine de myéline ; la partie axile est de la substance grise, la myéline de la substance blanche.

Or, d'après Flechsig — et la plupart des auteurs se sont ralliés à sa manière de voir – la gaine de myéline se forme au moment où la fibre est mûre pour sa fonction de conduction. En conséquence, la myélinisation d'une fibre nerveuse est considérée comme l'indice de sa maturité complète [1]. D'autre part, en pratiquant des coupes dans le telencéphale d'un embryon humain âgé de huit à neuf mois, Flechsig a constaté que seules les fibres centripètes ou sensitives sont à cette époque pourvues de myéline. Grâce à cette coïncidence, il s'est efforcé de poursuivre le trajet intracérébral des voies sensitives et de déterminer leurs connexions avec l'écorce grise.

Telles sont les méthodes.

A quels résultats ont-elles conduit ?

92. Les résultats. — 1° Nous savons déjà que le *grand sympathique* innerve surtout les *viscères.*

Les ganglions du sympathique n'étant pas en communication directe avec le cerveau mais seulement par l'intermédiaire de la moelle épinière, on comprend qu'à l'état habituel nous n'ayons pas conscience des fonctions des viscères. Il peut se faire cependant, dans des processus inflammatoires,

[1] « Ce qui prouve bien que telle est la signification que nous pouvons attribuer au phénomène de myélinisation des fibres nerveuses, c'est que si, pour un motif ou l'autre, des fibres nerveuses doivent exercer leur fonction de conductibilité plus vite que normalement, l'époque de myélinisation de ces fibres nerveuses se trouve avancée sous l'influence des stimulations externes. L'exemple le plus frappant de ce fait nous est offert par les fibres optiques. Chez l'enfant né avant terme, sous l'influence des excitations rétiniennes, ces fibres développent leur gaine de myéline plutôt que chez l'enfant qui arrive à terme. » Van Gehuchten, *Anatomie du système nerveux*, 3e éd., vol. II, pp. 317-318.

que l'impression soit conduite jusqu'au cerveau et y éveille le sens intime de la douleur ; c'est ainsi, par exemple, que nous souffrons d'une inflammation des intestins.

2° Nous savons déjà aussi que les *cornes antérieures* de la moelle épinière sont *motrices* et les cornes *postérieures sensitives*, et que les centres les plus importants de la *vie végétative* se trouvent dans la *moelle allongée*.

3° Il est communément admis que le *cervelet* est un centre de la coordination des mouvements, un centre d'*équilibre musculaire*. L'histologie établit, en effet, que le cervelet est en relations multiples avec les racines postérieures de la moelle épinière.

4° Les centres inférieurs aux hémisphères cérébraux sont généralement considérés comme n'étant ni volontaires ni conscients. Il est constant, toutefois, qu'ils président à des actes extrêmement compliqués. Goltz est parvenu à conserver en vie un chien auquel il avait enlevé les deux hémisphères cérébraux. Or, bien que l'animal, dans ces conditions, se montrât dépourvu de tout ce qui témoigne de la mémoire ou de l'attention, bien qu'il fût incapable de trouver de lui-même, à l'aide des sens, les objets extérieurs, nécessaires à la satisfaction de ses besoins corporels, cependant on ne pourrait l'assimiler à une machine absolument dépourvue de volonté. L'animal privé d'hémisphères cérébraux peut encore exécuter des mouvements de course et se tenir debout. Des excitants extérieurs, une poussée, une lumière vive, des bruits très forts le mettent en mouvement, et la manière dont il est agité autorise à conclure qu'il éprouve des impressions de déplaisir et de malaise. Il s'irrite, mord, hurle quand on l'enlève du sol où il se sent en sûreté ; et — ceci semble encore beaucoup plus significatif — lorsque, le privant de nourriture, on le met dans l'état où l'homme ressent la faim, tout son corps s'agite de mouvements plus

vifs. Dès qu'il a pris une nourriture suffisante, il incline au repos et l'on voit cet animal, dépourvu cependant d'hémisphères cérébraux, donner des signes de bien-être [1]).

5° Nous grouperons sous deux chefs différents, les résultats relatifs aux fonctions spéciales des centres cérébraux chez l'homme, selon qu'ils sont obtenus par les observations cliniques ou par la méthode de Flechsig. Les données recueillies jusqu'à ce jour sont loin d'être complètes, et les interprétations des faits acquis ne sont souvent ni précises ni fermement établies ; mais déjà, dans l'état présent de nos connaissances, on peut essayer une topographie des principales fonctions de l'encéphale.

A. Les observations faites en pathologie nerveuse peuvent se résumer comme suit :

a) Broca le premier, en 1861, observa que la circonvolution frontale inférieure est le siège des mouvements d'expression verbale ; aussi la 3me circonvolution frontale s'appelle-t-elle de son nom, *circonvolution de Broca* [2]). On a rencontré des cas d'*aphasie motrice*, ou mieux d'*aphémie*, où le malade pouvait mouvoir la face, rire ou même chanter et se trouvait incapable de parler. Or, danc ces cas, on a remarqué, à

[1]) Flechsig, *Gehirn u. Seele*, S. 16. Leipzig, 1896. « Ces expériences de Goltz, observe von Bechterew, paraissent contredire toutes les expériences antérieures et les miennes propres, en attribuant des processus conscients aux régions sous-corticales, mais, ajoute-t-il, il y a une remarque importante à faire. Les expérimentateurs en opposition avec Goltz avaient extirpé d'un coup les hémisphères cérébraux et noté les résultats produits par cette opération violente ; Goltz a procédé par étapes, laissant entre elles des intervalles plus ou moins considérables ; il a eu la bonne fortune de conserver ses chiens en vie, l'un 51 jours, l'autre 92 jours, un troisième plus de 18 mois ; les blessures ont eu ainsi le temps de se cicatriser et auront pu faciliter la suppléance de certaines fonctions des hémisphères par des centres sous-corticaux. » Von Bechterew, *Bewusstsein und Hirnlokalisation*, S. 43. Leipzig, 1898.

[2]) La région de Broca correspond exactement au siège que l'expérimentation a désigné comme étant le centre des mouvements des lèvres, de la langue et du larynx chez le singe. V. William James, *Principles of Psychology*, vol. I, ch. II, p. 34.

l'autopsie, qu'il y avait une lésion de la *3me circonvolution frontale gauche* [1]).

L'aphasie motrice est souvent compliquée d'autres troubles d'origine cérébrale ; un des plus fréquents est l'*agraphie.* Le malade est alors en état de lire des caractères écrits et de les comprendre, mais il lui est impossible d'écrire lui-même ; parfois il lui est impossible de se servir d'une plume, parfois il s'en sert mais gauchement. La lésion qui produit l'*agraphie* est moins nettement définie que celle de l'aphasie motrice, mais on peut cependant la localiser dans la région qui préside aux mouvements de la main et du bras, approximativement au pied de la *2me circonvolution frontale du côté gauche.* Cette circonvolution, centre de l'écriture, s'appelle souvent *circonvolution d'Exner.*

b) Le lobe occipital et principalement ses *premières circonvolutions* avec la partie que l'on appelle le *lobule du pli-courbe* sont le centre de la vision. Un trouble mental qui se rattache à une altération de cette partie de la couche corticale porte le nom de *cécité psychique.* Le patient est sensible aux impressions optiques, mais il ne les comprend plus. Les lettres de l'alphabet, les mots d'une page imprimée, ne lui disent plus rien, il est atteint d'*alexie.* Les cliniciens interprètent d'ordinaire ce fait, en supposant que le centre des *images visuelles* ou de la *mémoire visuelle* est affecté ; cette supposition *a priori* est possible, mais il est possible aussi que ce soient les fibres d'*association* entre les différents centres sensitifs et moteurs qui soient intéressées. D'après cette seconde hypothèse, on serait mentalement aveugle, non pas faute d'images visuelles, mais faute de pouvoir les rattacher aux images sonores ou aux images de mouvements que les lettres ou les mots réveillent naturellement dans un

[1]) Chez les gauchers, la lésion est à l'hémisphère droit.

cerveau normal. Mais ceci concerne l'*association* des images dont nous aurons à parler ailleurs.

c) Chez l'homme [1]), l'*audition* a pour centre psychique le *lobe temporal* et, dans le lobe temporal, *principalement la circonvolution supérieure*, celle qui touche à la scissure de Sylvius.

Nous avons relevé les cas d'*aphémie*, d'*agraphie* et d'*alexie*, dans lesquels le patient est incapable soit de parler, soit d'écrire, soit de lire. Il y a des cas d'un autre genre où le patient parle, écrit, lit, mais ne comprend plus ce qu'on lui dit ; ce sont des cas de *surdité verbale* ou d'*aphasie auditive*. Le Dr Allen Starr [2]) a recueilli une cinquantaine de cas de surdité verbale ; la plupart se compliquent d'aphasie motrice, c'est-à-dire que les sujets à la fois n'entendent plus les termes du langage et ne parviennent que très péniblement à rappeler de leur nom les objets qu'ils veulent désigner ; mais sur les cinquante cas, il y en a sept où l'audition seule était atteinte. Il se rencontre même des cas où le sens acoustique comme tel n'est pas aboli ; le sujet entend les sons, a donc des sensations acoustiques, mais les *mots* lui demeurent sans signification. Les termes du langage n'ont pas plus de valeur pour lui que les mots d'une langue étrangère qu'il n'a jamais apprise. Dans tous ces cas de surdité verbale, il a été constaté que la lésion était limitée aux *deux tiers postérieurs de la première et de la seconde circonvolution du lobe temporal.*

d) L'anatomie et la pathologie tendent à placer le centre de l'*olfaction* aussi dans le *lobe temporal*, dans l'extrémité antérieure de la *circonvolution de l'hippocampe.*

[1]) Nous disons *chez l'homme*, parce que Luciani prétend que l'ouïe a persisté chez un chien après extirpation complète du lobe temporal dans les deux hémisphères ; Brown et Schäfer affirment la même chose du singe. Il est vrai que Ferrier conteste que l'extirpation des deux lobes fût complète ; mais au moins la question reste-t-elle douteuse.

[2]) *Brain*, July 1889.

e) Le *goût* aurait probablement aussi son siège dans les *régions inférieures du même lobe temporal.*

f) La *sphère tactile*, la plus étendue de toutes, comprend les circonvolutions centrales, le lobule paracentral, la partie voisine de la circonvolution du corps calleux et la partie postérieure des trois circonvolutions frontales. Dans toute l'étendue de cette zone corticale viennent se terminer les fibres de la voie sensitive centrale, amenant à l'écorce toutes les impressions de sensibilité générale perçues par les terminaisons nerveuses sensitives périphériques de la moitié opposée du corps [1]).

[1]) « La sphère tactile est, chez l'homme du moins, beaucoup plus étendue que toutes les autres sphères sensorielles réunies. Flechsig croit que l'étendue de chacune de ces sphères est en rapport immédiat avec le nombre de fibres nerveuses qui constituent les nerfs périphériques centripètes et centrifuges appartenant à ces sphères.

» Cette disproportion entre l'étendue de la sphère tactile et l'étendue des autres sphères sensorielles ne doit donc pas nous surprendre. Les sphères sensorielles ne sont, en somme, que la projection sur notre écorce cérébrale des surfaces sensibles dans lesquelles se terminent nos nerfs périphériques. La sphère olfactive est peu développée parce qu'elle n'est que la reproduction, dans le télencéphale, de la petite région de la muqueuse des fosses nasales où se trouvent les cellules d'origine des fibres olfactives. La sphère auditive et la sphère visuelle reproduisent dans notre cerveau, l'une, la surface sensible de l'organe de Corti de l'oreille interne ; et l'autre, l'étendue de la rétine. A ces trois sphères sensorielles n'aboutissent que des excitations venues du monde extérieur. Au contraire, le sens du tact sous toutes ses formes se trouve localisé dans toute l'étendue de notre surface cutanée et dans toute l'étendue de nos muqueuses (fosses nasales, conjonctive, cavité buccale y compris la langue avec les impressions de la sensibilité gustative, pharynx, larynx, muqueuse des organes génitaux, etc.) ; rien d'étonnant donc que la partie de l'écorce cérébrale où se projette la surface tactile de chaque moitié du corps prenne un développement beaucoup plus considérable. D'ailleurs, outre ces excitations externes, la sphère tactile est encore le centre cortical où aboutissent toutes nos impressions internes, impressions venues de la profondeur même de nos organes et qui nous renseignent sur la position respective des diverses parties de notre corps, de même qu'elle constitue le centre cortical qui tient sous sa dépendance tous les mouvements du corps. » Van Gehuchten, *Ouv. cité*, vol. II, p. 309.

B. Voici enfin les découvertes dues à la méthode de Flechsig :

Il y a quelques années, on croyait généralement que toutes les portions de l'écorce cérébrale sont en connexion directe avec les centres inférieurs. On se figurait les cellules de tous les centres inférieurs envoyant des fibres ascendantes dans l'écorce cérébrale ; de là, des fibres descendantes ramenaient, croyait-on, les incitations motrices à la périphérie.

En 1894, Flechsig, à la suite de ses recherches sur la myélinisation, rompit avec la conception traditionnelle [1]. Il divisa les champs cérébraux en *centres de projection* et en *centres d'association.*

Les centres de projection, disait-il, sont seuls en connexion directe avec les centres inférieurs et avec nos organes périphériques, par des fibres de projection ; le reste de l'écorce cérébrale — les centres d'association — est pourvu de fibres, qui relient entre eux les différents centres de projection, mais il n'y existe aucune voie de communication directe avec les centres inférieurs.

Flechsig distingue quatre centres de projection : la sphère tactile, la sphère visuelle, la sphère auditive, la sphère olfactive et gustative. Ces centres de projection sont en connexion avec les organes périphériques par un double faisceau de fibres nerveuses, les unes ascendantes, sensitives ; les autres descendantes, motrices. Ces régions de l'écorce sont donc sensitivo-motrices.

Les centres d'association sont placés entre les centres de projection et les séparent complètement les uns des autres. On n'y trouve que des fibres d'association. Les impressions qui arrivent aux sphères sensorielles sont communiquées, par le moyen de ces fibres, aux centres d'association. Ceux-ci,

[1] Flechsig, *Gehirn u. Seele*, 2e Aufl., 1896. Leipzig, Veit. Voir aussi Flechsig, *Ueber die Lokalisation der geistigen Vorgänge.* Même éditeur, 1896.

réagissant alors sur les sphères sensorielles, obligent l'organisme à répondre aux excitations du dehors. Flechsig distingue quatre centres d'association : le centre frontal, le pariétal, le temporal et le centre de l'*insula*.

Lors des premiers travaux, Flechsig enseignait que les centres de projection n'occupent qu'environ un tiers de l'écorce cérébrale ; il croyait que les deux autres tiers sont dévolus aux centres d'association, et voyait dans leur étendue prédominante un des caractères anatomiques distinctifs de l'homme.

Les thèses de Flechsig furent et sont encore contredites par plusieurs auteurs. Les uns se sont attaqués à la distinction spécifique rigoureuse que Flechsig avait établie entre les centres de projection et les centres d'association ; les autres contestent la validité du principe même sur lequel se basent les travaux du neurologue de Leipzig : ils nient, en effet, que l'apparition de la myéline soit un indice de la maturité de la fibre nerveuse ; que les faisceaux de fibres, qui ont les mêmes connexions et les mêmes fonctions, se myélinisent simultanément ; que la myélinisation des différents faisceaux suive un ordre de succession déterminé [1]).

Sous l'influence des critiques dont ses travaux furent l'objet, Flechsig reconnut (48) avoir trop restreint les frontières des centres de projection et avoir établi une délimitation trop nette entre des centres voisins de projection et d'association.

Aujourd'hui, il divise les centres de projection d'après l'époque de la myélinisation de leurs fibres, en *centres primaires*, où l'apparition de la myéline est la plus précoce, et en *centres secondaires*, dont la myélinisation est postérieure à celle des centres primaires. De même, il distingue

[1]) Cfr. Travaux du XIII[e] Congrès international de Médecine (1900) à Paris. Section de Neurologie; spécialement les rapports de von Monakow et de E. Hitzig.

dans les centres d'association, d'après leur ordre de maturation, des *zones marginales* et des *régions centrales.*

Les zones marginales sont contiguës aux centres sensitifs. Elles forment comme une transition entre les champs riches en fibres de projection et les champs où ces fibres font totalement défaut. On y trouve régulièrement des fibres de projection isolées ; exceptionnellement, on y rencontre même des faisceaux entiers de ces fibres.

Les régions centrales des centres d'association sont, selon toute apparence, des « points nodaux » *(Knotenpunkte)* de systèmes de fibres associatives longues. Elles sont, dans leur ensemble, caractéristiques du cerveau humain [1]).

Les centres de projection sont des centres de perception ou des *sphères de sensibilité.* Les centres d'association servent à la combinaison des perceptions internes et externes ; Flechsig les appelle « centres *intellectuels* » [2]).

Il nous reste à ajouter quelques mots sur la localisation de la mémoire.

Plusieurs physiologistes avaient cru qu'un même organe nerveux sert à la sensation, à l'imagination et au souvenir ;

[1]) P. Flechsig, *Ueber Projections- u. Associationscentren*, Le Névraxe, vol. II. Louvain, Uystpruyst. Voir aussi *Neurologisches Centralblatt*, n° 21, nov. 1898.

Malgré les altérations qu'a subies sa première conception de l'anatomie de l'encéphale, Flechsig croit pouvoir conserver la division des champs de l'écorce en centres de projection et d'association. Il écrit : « La présence de fibres de projection isolées dans les centres d'association ne supprime pas l'utilité de cette division... Seule la preuve que, dans les deux groupes, les fibres d'association et les fibres de projection se présentent en des proportions sensiblement les mêmes, rendrait cette distinction intenable. Or, la méthode des dégénérations secondaires n'a, en des champs nombreux, fait découvrir jusqu'à présent aucune fibre de projection isolée, à plus forte raison n'y a-t-elle pas révélé des faisceaux de fibres qui relieraient directement l'écorce cérébrale avec les organes périphériques. » *Névraxe*, vol. II, p. 66.

[2]) Voir *Gehirn u. Seele* et *Lokalisation*, etc.

Les travaux anatomiques de Flechsig renferment, on a pu s'en aper-

ils étaient sur ce point en désaccord avec les scolastiques [1].

Or, l'expérience a donné raison à ceux-ci.

Nothnagel rapporte le cas d'un homme devenu aveugle à la suite d'un ramollissement de la zone corticale des deux sphères visuelles. Cet homme conservait le souvenir de l'aspect extérieur des choses, et pouvait encore se représenter des images visuelles : preuve que ces images doivent se localiser en dehors de la sphère visuelle.

De même, Heubner a observé qu'un malade dont la sphère auditive demeurait intacte, mais était entourée d'une partie ramollie, pouvait répéter tous les mots que l'on prononçait devant lui, mais n'en comprenait plus le sens, et ne pouvait s'en souvenir que durant quelques secondes : preuve que le souvenir des images auditives et la perception de la valeur des mots se localisent en dehors de la sphère auditive.

Les recherches anatomiques de Flechsig sur la distinction entre les centres de projection et les centres d'association ont montré le bien fondé de la distinction générale des scolastiques entre les sens externes et les sens internes ; les conclusions du savant neurologue confirment explicitement aussi leurs vues sur la localisation de la mémoire et de l'imagination [2].

cevoir, des données précieuses pour le psychologue. — Le savant histologiste se préoccupe lui-même çà et là, d'une manière directe, des phénomènes cognitifs. Malheureusement, sur le terrain de la psychologie proprement dite, il n'a pas toujours le pied ferme, plusieurs de ses conclusions sont aventureuses. Plus d'une fois, cédant à une tendance qu'explique, sans la justifier, la nature de ses travaux, il voudrait identifier les faits de la vie soit sensitive soit intellectuelle à des manifestations purement matérielles.

[1]) « Oportet esse aliam potentiam quæ recipiat species sensibilium, et quæ conservet. » S. Thomas, *Summ. theol.*, 1ª, q. 78, a. 4.

[2]) On sait que saint Thomas appelait le sens estimatif de la bête, lorsqu'il l'attribuait à l'homme, du nom de *cogitative*, et il interprétait le mot *cogitative* en disant : *cogitare*, *id est*, *coagitare*. Flechsig dit de même que les centres d'association pourraient s'appeler aussi centres de cogitation ou de coagitation. « Ce sont, écrit-il, des centres d'association de nos différentes sensations et ils nous apparaissent, en conséquence,

Nous avons terminé l'analyse des différents caractères qualitatifs et quantitatifs de la sensation. Il nous reste à tirer de cette analyse une conclusion générale sur la *nature de la sensation ;* nous préciserons en conséquence la *nature de la puissance sensitive.*

VI.

NATURE DE LA SENSATION ET DE LA PUISSANCE SENSITIVE EN GÉNÉRAL.

93. Nature de la sensation en général. — La sensation est un phénomène vital dont le caractère propre est d'être *cognoscitif*, c'est-à-dire, de mettre le sujet sentant en présence de quelque chose que l'on appelle l'*objet connu.*

La *cause objective* de l'acte de connaissance, c'est l'action de la chose à connaître sur le sujet qui doit la connaître ; cette action engendre dans le sujet une *détermination — forme intentionnelle*, *espèce sensible* — en vertu de laquelle le sujet passe de la puissance à l'acte, de l'aptitude à percevoir à l'acte de perception.

La nécessité de cette espèce sensible, préalable à la cognition, entraîne comme conséquence le double rôle *passif et actif du sujet* sentant dans l'acte total de la perception sensible.

La sensation ne devient perception que dépendamment d'une réaction des centres cérébraux : cela revient à dire que le sens *central*, appelé par les anciens « sens commun », est le complément naturel des sens extérieurs et accomplit avec eux l'acte de *perception.*

Il y a dans la nature même des choses un certain fondement au caractère d' « *objectivité* » que nous reconnaissons à nos sensations.

comme les instruments d'une « coagitation », ainsi que le latin a prophétiquement désigné la pensée ; ils peuvent donc s'appeler aussi plus spécialement « centres d'association et de coagitation. » *Gehirn u. Seele*, S. 24.

Ces différentes propositions, dont chacune a été établie en son lieu, se résument en cette conclusion finale : Le sens est une puissance capable de percevoir les choses corporelles, sous l'influence d'une détermination — « espèce sensible » — produite dans le sujet avec la coopération de l'objet.

Mais il n'y a pas que les sens qui connaissent les choses corporelles ; l'intelligence aussi les a pour objet propre. Quelle est donc la différence formelle entre l'objet des sens et celui de l'intelligence ?

Le premier est *concret*, le second est *abstrait*. Le premier est une chose *particulière*, qui se trouve déterminément ici ou là, à tel ou tel moment. Le second est détaché des particularités inhérentes aux choses matérielles qui existent dans la nature, il n'est lié à aucune circonstance déterminée ni de lieu ni de temps. Le sens perçoit *telle* ou *telle* couleur, *tels* ou *tels* degrés du clair et de l'obscur, *tel* son ou *telle* note, *telle* odeur, *telle* saveur, *telle* portion d'étendue ou *tel* degré d'effort musculaire. L'intelligence connaît *la* couleur ou *la* lumière, *le* son, *l'*odeur, *la* saveur, *l'*étendue ou *l'*effort : la première notion qu'elle élabore — simple conception — lui dit *ce qu'est la chose* présente à l'esprit, τὸ τί ἐστι, *id quod aliquid est.*

Nous compléterons donc notre première conclusion en disant : *Le sens est la faculté de percevoir les choses corporelles, dans leur réalité concrète, dépendamment d'une détermination cognitionnelle — « espèce sensible » — produite dans le sujet sous l'action de l'objet.*

De même que le premier effort de la pensée aboutit à l'énonciation mentale qu'une chose est ce qu'elle est, de même, la perception sensible a pour résultat une sorte de jugement qui fait dire au sujet de la sensation : ceci est tel ou tel. Lorsque l'œil voit du blanc, le sujet dit, à sa façon, que cet objet qu'il voit *est* blanc ; lorsque l'oreille entend un

son grave ou aigu, le sujet juge, à sa manière, que ce son entendu *est* grave ou aigu ; lorsque la main, au contact d'un corps, éprouve une impression de chaud ou de froid, le sujet dit aussitôt que ce qu'il touche *est* chaud ou froid.

Ainsi s'explique l'unité qui traverse toute la vie animale. Du fait que la perception sensible porte sur l'objet qui provoque la sensation, découle, en effet, ce corollaire : Lorsque l'objet procure au sujet une sensation agréable, l'animal prononce, à sa façon, que cet objet est agréable ; lorsque, au contraire, l'objet procure au sujet une sensation désagréable, l'animal estime l'objet désagréable. Or la perception d'un objet agréable ou convenable, présent au sujet, est une source de plaisir ; la perception d'un objet désagréable ou contraire, présent au sujet, est une source de déplaisir. Le plaisir et le déplaisir, à leur tour, déterminent des appétitions sensibles, des penchants ou des répulsions. Les mouvements spontanés en sont l'effet ultérieur et dernier [1].

Assurément, il n'est pas aisé de comprendre de quelle nature est cette sorte de jugement naturel qui met l'animal en communication avec la réalité objective. Ce n'est pas un jugement proprement dit sur la distinction du moi et du non-moi. Ce n'est pas une simple association de sensations subjectives. C'est quelque chose de *semblable au jugement* que nous portons, au cours du développement de la vie intellectuelle, sur les relations entre les choses et le moi. Aristote, et saint Thomas, qui le commente, se renferment dans une analogie que l'on voudrait plus explicite et plus positive.

[1]) Sentir c'est en quelque sorte parler, dit Aristote ; la perception sensible ressemble à une locution mentale. Lorsqu'une sensation est agréable, le sujet qui l'éprouve formule une sorte de jugement affirmatif et se porte vers l'objet qui lui agrée ; la sensation est-elle désagréable, le sujet émet quasi un jugement négatif et refuse l'objet. Τὸ μὲν οὖν αἰσθάνεσθαι ὅμοιον τῷ φάναι μόνον καὶ νοεῖν · ὅταν δ'ἡδὺ ἢ λυπηρόν, οἷον καταφασα ἢ ἀποφᾶσα, διώκει ἢ φεύγει. *De l'âme,* III, 7.

Mais, fût-il inexplicable, le fait lui-même de la perception sensible du réel ne paraît pas contestable.

Notre conscience ne nous dit-elle pas que, avant d'écouter les décisions de l'intelligence, nous nous prononçons sur la réalité et sur les attributs des choses? Les mœurs des animaux — que l'on se rappelle les mouvements du petit poussin qui, à peine sorti de l'œuf, picore le grain ; que l'on songe aux mœurs des abeilles, des fourmis, et à diverses autres manifestations de l'instinct dont il sera question bientôt — s'expliqueraient-elles s'ils n'avaient pas le sentiment que, en face d'eux, des choses sont données ?

On comprend mieux, après ces explications, la portée de la conclusion : *Le sens est la faculté de percevoir les choses concrètes*, *moyennant une détermination que produit en elle la chose perçue.*

Quelle est cette détermination ? Comment se produit-elle ? Quel est son rôle ?

La solution de ces questions nous éclairera sur la nature de l'acte perceptif et, par voie de conséquence, sur le pouvoir de perception propre à l'animal.

94. Nature de la perception au point de vue subjectif. — L'apparition d'une sensation est subordonnée à l'action d'un excitant sur l'organe des sens. Nous avons décrit la nature tantôt *mécanique*, tantôt *physique*, tantôt *chimique* de l'excitant tel qu'il est donné dans le monde extérieur. Nous avons suivi son action *physiologique* à travers la substance nerveuse. A aucun de ces deux stades, l'excitant n'est identifiable à ce fait interne que nous éprouvons lorsque nous disons : je vois, j'entends, je palpe, en un mot, je *sens*. La sensation a donc un caractère qui n'est exclusivement ni mécanique, ni physique, ni chimique, ni physiologique : on le désigne par des qualificatifs à part : *psychologique*, *psychique*, *hyperphysique,* ou encore, « *conscient* »,

« *mental* » ; les scolastiques emploient, pour traduire la même idée, le mot *intentionalis*, « *intentionnel* ».

Que se passe-t-il dans le sens avant qu'il éprouve une sensation ? Aristote le fait observer avec raison, la considération des stades que parcourt l'évolution de la science aide à comprendre le développement de l'acte sensitif.

L'enfant nouveau-né est capable d'acquérir la connaissance de la grammaire, mais il n'a pour elle qu'une *capacité lointaine*. L'adolescent, qui a déjà appris la grammaire, n'y songe pas à tout moment, sans doute, mais se trouve néanmoins toujours en état d'y penser : la faculté qui chez le nouveau-né était pure puissance, est devenue chez lui un *pouvoir immédiatement préparé à l'action*. La conception *actuelle* d'une règle de grammaire marque le stade dernier, définitif, du savoir.

L'intelligence du nouveau-né est *pure puissance* ; celle du jeune adolescent à qui l'on a enseigné la grammaire possède une science *habituelle* de la grammaire ; au moment où il y pense, il en a la science *actuelle*.

Le passage de la puissance à l'acte s'appelle, dans la langue d'Aristote, *mouvement*.

Le sujet qui passe de la puissance à l'acte *est mû*.

De la capacité vide au savoir actuel l'intelligence parcourt donc une sorte de mouvement.

L'objet de la science joue le rôle de « moteur », c'est-à-dire de principe actif de ce mouvement.

Le sujet de la science est une puissance passive, qui, sous l'influence de l'objet fourni par l'enseignement, est mise en acte, incomplètement, d'abord, par une disposition habituelle surajoutée à la faculté native ; complètement, ensuite, par l'exercice actuel du savoir [1]).

[1]) Dans la langue d'Aristote et de l'École on appelle *passive* une puissance opérative qui, de sa nature, est intrinsèquement incomplète. Son complément nécessaire l'actue, — partiellement ou totalement, selon le

La disposition psychique, intermédiaire entre la capacité vide et la connaissance actuelle d'une règle grammaticale, est ce que nous avons appelé le déterminant cognitionnel. Dans l'espèce, il s'agit d'un déterminant conceptuel.

Or le sens a besoin aussi d'une disposition psychique, analogue à celle que l'intelligence possède dans la science habituelle. Cette disposition a pour cause effective l'excitant. Le sens est la puissance passive qui la reçoit. Lorsqu'il la

cas — et la prépare ainsi immédiatement à l'action. Il faut donc bien se garder de confondre une puissance passive avec une puissance incapable d'action. Voir *Ontologie*, 3e éd., nos 188 et suiv.

De même, Aristote se demande si le fait d'éprouver cette disposition qui le met en exercice est pour le sens une *passion*.

Encore une fois, il répond qu'il s'agit simplement de s'entendre sur les mots :

Pâtir peut signifier « subir une action nuisible » : le corps dont la santé s'altère, se gâte, *pâtit*. En ce sens, évidemment, sentir n'est point pâtir.

Mais, dans une acception plus générale, *pâtir* peut signifier *recevoir, acquérir, une perfection que l'on ne possédait pas :* en ce sens la sensation est passion. Φαίνεται δὲ τὸ μὲν αἰσθητὸν ἐκ δύναμει ὄντος τοῦ αἰσθητικοῦ ἐνεργείᾳ ποιοῦν · οὐ γὰρ πάσχει, οὐδ'ἀλλοιοῦται · διὸ ἄλλο εἶδος τοῦτο κινήσεως · ἡ γὰρ κίνησις τοῦ ἀτελοῦς ἐνέργεια ἦν, ἡ δ'ἁπλῶς ἐνέργεια ἑτέρα ἡ τοῦ τετελεσμένου. « Manifestement, la chose sensible produit ce résultat qu'un sujet capable de sentir sorte de son état de pure puissance et sente actuellement ; or (à proprement parler) le sens ne subit ni passion ni altération. Aussi, le mouvement dont il est le siège est d'une autre espèce que le mouvement proprement dit défini précédemment. Celui-ci, en effet, est par définition l'acte d'un sujet imparfait ; dès lors, l'acte absolu d'un sujet complet est mouvement dans une autre acception que le précédent » (III, 7). Voir ci-dessous, p. 224, en note.

Sylvestre Maurus, à propos de ce passage d'Aristote, dit en excellents termes : « Passio dicitur dupliciter, proprie nimirum et communiter. *Passio proprie dicta* est quædam corruptio, per quam subjectum ab agente contrario privatur sua perfectione substantiali vel accidentali, ex. gr. cum homo propter actionem contrarii amittit perfectionem substantialem animæ et moritur, vel perfectionem accidentalem sanitatis ac debiti temperamenti, tum proprie dicitur pati. *Passio communiter* et *late dicta* est, per quam subjectum, quod erat in potentia ad aliquam perfectionem et formam, ab agente reducitur de potentia in actum, ita ut acquirat formam vel perfectionem qua carebat.

» Ita explicatur, quo pacto sensus, dum reducitur ad actum, patiatur vel non patiatur (Sylvester Maurus, in Aristotelis *de anima*, lib. II, cap. VIII).

reçoit, il passe de la puissance à l'acte. Elle détermine donc la sensation actuelle, telle sensation de tel objet déterminé : d'où son nom, *déterminant cognitionnel*, species sensibilis [1]).

Au surplus, dès que cette disposition psychique est produite dans la puissance sensitive, la sensation s'accomplit.

Sous ce rapport, — disons-le en passant — le sens diffère de l'intelligence, car la disposition habituelle que reçoit et garde l'intelligence, n'entraîne pas inévitablement l'intellection actuelle.

La disposition psychique que les anciens appelaient « espèce intentionnelle » détermine donc la mise en présence du sujet et de l'objet sensible.

Elle n'est pas l'objet vu, entendu, goûté, mais ce à raison de quoi le sujet voit les couleurs, entend les sons, goûte les saveurs, et ainsi de suite. Elle n'est pas, disaient les scolastiques, *id quod* percipitur, mais *id quo* fit perceptio.

Dès lors, la connaissance dont elle détermine l'apparition n'est *pas médiate*, ainsi que se le figurent trop souvent les adversaires de l'idéogénie aristotélicienne.

« Species quæ est in visu, non est quod videtur, sed est quo visus videt ; quod autem videtur est color, qui est in corpore.

» Similiter quod intellectus intelligit est quidditas quæ est

[1]) En plusieurs endroits du περὶ ψυχῆς, Aristote se demande si le passage de la puissance sensitive à l'acte de sensation doit ou peut s'appeler un *mouvement* (cfr. lib. III, cap. 6). A proprement parler, le mouvement est l'acte d'une puissance qui demeure en puissance, un acte incomplet. (Voir ci-dessus, n° **24**, p. 48). Or la disposition psychique complète la puissance sensitive et la prépare immédiatement à la sensation complète. Elle ne réalise donc pas les conditions du mouvement proprement dit.

Néanmoins, dans une acception moins stricte, on peut appeler aussi *mouvement* la détermination éprouvée par un sujet qui *accomplit* son acte ; en ce sens, la genèse d'une sensation est un mouvement, « actus perfecti ».

in rebus ; non autem species intelligibilis, nisi in quantum intellectus in seipsum reflectitur » [1]).

La perception *directe* a pour objet la chose sensible, comme la connaissance intellectuelle *directe* a pour objet son contenu abstrait. Seule la réflexion révèle la nécessité et, par suite, l'existence d'une disposition psychique préalable à toute perception.

Une disposition psychique est donc nécessaire à la genèse d'une perception.

La terminologie qui la désignait jadis a vieilli ; que l'on en cherche une autre plus adéquate à notre mentalité, fort bien. Mais l'existence d'une disposition psychique, cause formelle de l'acte de perception, s'impose, aujourd'hui comme toujours, au psychologue.

Sans doute, nous l'avons déjà reconnu, la façon dont le sujet parvient, par une activité qui se consomme en lui, à entrer en communication avec une chose qui n'est pas lui, est pleine d'obscurités. Comment en serait-il autrement ? Le propre de la connaissance est de *s'unir* à l'objet connu. Vouloir rompre cette union, mettre à part l'objet et le sujet, l'un « en soi », dans la nature, l'autre dans l'âme du connaisseur, c'est prétendre à l'union par la division. Quoi que l'on fasse, on ne connaîtra point sans connaître, c'est-à-dire sans amener, d'une certaine façon, dans le sujet cela même qu'il s'agirait d'analyser « en soi », c'est-à-dire hors du sujet.

Mais autre chose est le fait, autre chose est son interprétation. Le plus ou moins de difficulté que présente celle-ci n'infirme ni ne confirme celui-là.

Au surplus, les problèmes que soulève la valeur objective de nos connaissances appartiennent à la *Critériologie*.

Revenons donc à la nature subjective de la perception et du sens qui l'accomplit.

[1]) S. Thomas, Comm. in *de anima*, III, lect. 3.

La sensibilité, dit saint Thomas, n'appartient en propre ni à l'âme ni au corps, mais au sujet composé de l'une et de l'autre. Les sens sont des facultés du composé animal. « Sentire non est proprium animæ neque corporis, sed conjuncti. Potentia ergo sensitiva est in conjuncto sicut in subjecto » [1].

Cette thèse que nous faisons nôtre, se dédouble en ces propositions que nous entreprenons de démontrer :

La perception sensible est une opération *hyperphysique*, c'est-à-dire d'une nature supérieure à celles dont sont capables les corps bruts et les substances organisées du règne végétal.

La perception sensible nécessite néanmoins la coopération *intrinsèque* d'un organe matériel, elle est donc essentiellement assujettie à la matière.

95. Première thèse : La perception sensible est une opération hyperphysique, c'est-à-dire d'une nature supérieure à celles dont sont capables les corps bruts et les substances organisées du règne végétal.

La preuve de cette proposition est tout entière dans ce fait que la perception sensible est subordonnée à une disposition *psychique* — ou, selon le mot des anciens, *intentionnelle* — du sujet sentant.

Le mode *intentionnel* d'existence de l'objet connu dans le sujet qui, par la perception, se l'assimile, n'est pas identifiable à un processus mécanique, physique ou chimique, il est d'un autre *ordre* que, par exclusion, nous appelons *hyperphysique*.

Aristote a voulu rendre sensible cette diversité du physique et du psychique à l'aide d'une comparaison : De même que la cire reçoit l'empreinte d'un sceau sans rien emprunter

[1]) *Summ. theol.*, Iª, q. 77, art. 5.

au fer ou à l'or dont le sceau est fait, de même, le sens reçoit des choses senties une impression qui n'emprunte rien à la matière dont elles sont composées. La sensibilité est spécialement affectée par chaque objet qui a couleur, saveur ou son, mais n'est pas constituée par ce qui dans la réalité fait les choses colorées, savoureuses ou sonores [1].

Saint Thomas d'Aquin, commentant ce texte, écrit à son tour : « Sensus recipit formam sine materia, quia alterius modi esse habet forma in sensu et in re sensibili. Nam in re sensibili habet esse naturale, in sensu autem habet esse intentionale et spirituale... Et ideo subjungit quod cera accipit signum idest imaginem sive figuram auream aut æream, sed non in quantum est aurum aut æs. Assimilatur enim cera aureo sigillo quantum ad imaginem, sed non quantum ad dispositionem auri » [2].

La forme *intentionnelle* essentielle à l'acte de perception représente donc la chose corporelle en quelque sorte « spiritualisée », c'est-à-dire dépouillée des propriétés physiques qu'elle possède dans la réalité extrasubjective.

En conséquence, le sujet capable d'un acte de perception n'est pas exclusivement un corps physique — telle la matière brute ou la matière organisée — il possède une propriété *hyperphysique* ou, selon le mot de saint Thomas, une « spiritualité » au moins relative.

Aussi bien, la stérilité des efforts tentés par le monisme matérialiste pour faire rentrer les phénomènes psychiques dans la catégorie des faits d'ordre purement corporel confirme notre thèse. Cette insuffisance du monisme matérialiste ressort et de la divergence des interprétations qu'il a suggérées et de l'aveu d'impuissance de ses partisans les plus autorisés.

[1] Aristote, *De l'âme*, II, 12.
[2] S. Thomas, in *de anima*, II, lect. 24.

Les uns ont dit : Les phénomènes conscients sont de nature *chimique*. « Le cerveau effectue « la sécrétion de la pensée », disait Cabanis. « Les pensées, disait Karl Vogt, sont au cerveau ce que la bile est au foie ou l'urine aux reins. » D'autres les considèrent comme des vibrations moléculaires ou atomiques [1]). La plupart se contentent de dire que la conscience est une forme d'énergie, comme la chaleur ou l'électricité.

Or, on a tôt fait de *dire* qu'une sensation, une émotion ne sont que des réactions chimiques, des mouvements moléculaires ou atomiques, une forme d'énergie convertible en chaleur, en lumière, en électricité. Mais ces assertions n'offrent à la pensée aucun sens intelligible. « Quelle connexion imaginable existe-t-il, demandait Du Bois-Reymond, d'une part entre des mouvements déterminés d'atomes déterminés dans mon cerveau, et d'autre part les faits pour moi primitifs, incontestables comme ceux-ci : j'éprouve une douleur, j'éprouve un plaisir ; je perçois une saveur douce, je respire un parfum de rose, j'entends un son d'orgue, je vois une couleur rouge ? Il est impossible d'entrevoir comment la conscience pourrait naître du concours des atomes » [2]).

Taine dit que le psychique est « le dedans, la face interne » d'un processus physique ou chimique des centres nerveux [3]).

Fort bien. Mais qu'est-ce à dire, sinon que les phénomènes psychiques ont un caractère *spécial*, qui n'appartient pas aux processus physico-chimiques de la nature dépourvue de conscience ? Car, apparemment ce n'est pas chose indifférente qu'un fait ait une existence unique, avec des caractères exclusivement physiques, chimiques, physiologiques, ou qu'il

[1]) Büchner, *Force et matière*, 6e éd. fr., p. 322. Cfr. Ribot, *La psychologie anglaise contemporaine ; La psychologie allemande contemporaine*, passim.

[2]) Du Bois-Reymond, *Ueber die Grenzen des Naturerkennens ; die sieben Weltraethsel*. Leipzig, 1884, S. 39.

[3]) *De l'intelligence*, liv. IV, chap. IV.

ait, outre ce mode d'existence, la propriété de se poser, « par un dedans », « par un aspect interne » en face d'un observateur, la propriété d'être l'objet de conscience.

La formule de Taine énonce la difficulté, ne la résout pas.

On a essayé d'un autre expédient et l'on a dit que la conscience est un phénomène accessoire qui s'ajoute au processus nerveux, un « épiphénomène ».

« Il est essentiel, riposte M. Sedgwick-Minot [1]), d'avoir une notion claire de ce qu'on entend par épiphénomène. Étymologiquement, le mot indique quelque chose qui est superposé au phénomène actuel. Il désigne un incident accompagnant un processus qui est censé n'avoir aucune relation causale avec le développement ultérieur du processus. Dans la pratique, on s'en sert surtout pour exprimer la relation entre l'esprit ou la conscience et le corps, et il est communément employé par les philosophes qui croient que la conscience n'a aucune relation causale avec n'importe quel processus physiologique subséquent.

» Pendant des années, je me suis efforcé de discerner quelque idée un peu précise sous l'hypothèse de la conscience épiphénomène ; mais il m'apparaît de plus en plus clairement qu'il n'y a aucune idée sous cette hypothèse qui n'est qu'une phrase vide, un subterfuge se résumant en réalité à ceci : nous pouvons expliquer la conscience très aisément en admettant tout simplement qu'elle n'a pas besoin d'être expliquée du tout. N'est-ce pas réellement ce que confesse la fameuse assertion d'après laquelle la conscience du cerveau n'a pas plus besoin d'etre expliquée que l'aquosité de l'eau ? [2])

[1]) *Revue scientifique,* 16 août 1902, p. 194.

[2]) Le savant psychologue ajoute cette déclaration significative :

« Le monisme n'est pas un système de philosophie très robuste ; c'est moins le produit de méditations profondes et originales que le résultat d'une tendance contemporaine. Ce n'est pas la conséquence inévitable d'un système logique, parce qu'il omet la conscience, c'est plutôt un

96. Seconde thèse : Néanmoins, la perception sensible est essentiellement assujettie à la matière. — *1er Argument, tiré de la relation constante entre la sensation et la vie nerveuse :* Il serait superflu de prouver, après l'étude détaillée que nous avons faite de la sensation au point de vue anatomique et physiologique, que l'activité sensitive est dépendante de conditions matérielles ; il est manifeste qu'elle suit la loi et toutes les vicissitudes de la vie nerveuse, qu'elle subit les désordres organiques et partage les troubles fonctionnels du système nerveux.

Or, aucune considération ne vient, par ailleurs, établir que la sensation est en elle-même intrinsèquement indépendante de l'organisme et qu'elle n'en dépend à la façon de la connaissance intellectuelle — dont nous établirons plus loin l'immatérialité intrinsèque — que d'une manière *extrinsèque*, *indirecte*.

Donc, cette dépendance est *directe*, *intrinsèque*, en d'autres mots, l'organe lui-même est le sujet de la sensation.

Sans doute, une activité cognitive peut ne dépendre de l'organisme que par un moyen terme, *indirectement*, et c'est ainsi, nous le verrons plus loin, que l'activité intellectuelle en dépend ; mais on ne peut multiplier à l'infini cette interposition de moyens termes, et il serait arbitraire de prétendre qu'il en existe un dans la connaissance sensible, à moins de montrer quel il est [1]).

résultat incident d'une impulsion intellectuelle. Sa grande popularité dénonce son manque de profondeur, et son faible pour les formules simples est caractéristique de cette médiocrité de pensée beaucoup plus ambitieuse que la puissance réelle et qui accepte la simplicité des formules comme l'équivalent de l'évidence. »

[1]) Aussi saint Thomas, qui n'avait pas hésité à dire que l'opération du sens est en quelque sorte « spirituelle », ajoute-t-il aussitôt pour compléter sa pensée : « Quia dixerat (Aristoteles) quod sensus est susceptivus specierum sine materia, quod etiam intellectui convenit, posset aliquis credere, quod sensus non esset potentia in corpore, sicut nec intellectus. Et ideo ad hoc excludendum, assignat ei organum... Organum enim

2me Argument, tiré de l'absence de preuve en faveur de la simplicité du sujet sentant. — Il serait arbitraire de réclamer, pour rendre compte de la sensation, une raison supérieure à la raison suffisante.

Or, la sensation est liée aux conditions concrètes, sujette aux déterminations singulières qui découlent de la matière et manifestent sa présence.

Donc, il serait arbitraire d'attribuer la sensation à un principe dégagé de la matière.

Plusieurs philosophes spiritualistes, des écoles Platonicienne ou Cartésienne [1]), estiment que la sensation demande un sujet simple parce que, elle-même, elle est essentiellement simple et indivisible ; Balmès aussi [2]) s'est laissé séduire par cet argument, et pas mal de partisans des doctrines scolastiques l'ont accueilli, sans s'apercevoir qu'il est en contradiction avec les thèses les plus fondamentales de l'Ecole. Ces auteurs confondent deux notions essentiellement distinctes, l'*unité* ou l'*indivision* actuelle et la *simplicité* ou l'*indivisibilité* (31 et 32). La sensation est *une*, elle n'est pas *simple* [3]), mais *étendue*, et c'est dès lors une illusion de croire que l'on peut démontrer la simplicité ou la spiritualité de l'âme par les caractères de la sensation.

« Je pose la main sur ma table : j'ai une sensation de résistance, et j'éprouve une impression de froid au contact du marbre ; cette résistance, ce froid, je les sens dans toute l'étendue de l'organe et dans chacune de ses parties ; je distingue la sensation de la paume de la main, de celle des doigts ; je ne confonds pas entre elles les sensations des différents doigts, quoiqu'elles soient de même

sensus, cum potentia ipsa est idem subjecto... sed ratione differt potentia a corpore. Potentia enim est quasi forma organi. » In *de anima,* lib. II, lect. 24.

[1]) Duquesnoy, *La perception des sens, opération exclusive de l'âme,* vol. I, p. 50. — Garnier, *Traité des facultés de l'âme*, vol. I, p. 443.

[2]) *Philosophie fondamentale*, liv. II, chap. II.

[3]) Cfr. *Ontologie,* 3e éd., no 82.

nature et égales en intensité ; en un mot, il me semble évident que la sensation est étendue.

» Voyons s'il en est réellement ainsi.

» Conservant la main dans la même position, je lève l'index : la sensation totale n'est plus identique à la précédente ; une partie de la main cesse d'être en contact avec la table, et une modification correspondante a lieu dans la perception ; je cesse en même temps d'éprouver la sensation de résistance et de froid, là où il n'y a plus tact. Ainsi une variation de l'étendue du contact provoque une variation proportionnelle de la sensation.

» Or, si l'organisme ne concourait pas, *dans son étendue*, à produire la sensation, comment pourrait-on rendre compte de la diversité des deux phénomènes ?...

» Je distingue très nettement la sensation suscitée par le contact de quatre doigts, de celle qui est provoquée par le contact des cinq doigts ; cependant la conscience m'atteste que l'intensité est la même. Qu'en faut-il conclure, sinon que la sensation est modifiée *extensivement ?* En d'autres termes, si les forces élémentaires des stimulations, quoique plus nombreuses, ne produisent pas une différence d'intensité, ce n'est pas leur somme globale, ce n'est pas la résultante de leurs forces combinées qui stimule l'âme ; ce résultat ne peut s'expliquer que si nous saisissons *distributivement* l'objet. Par conséquent, à ce point de vue, la sensation n'est pas un fait simple, elle est étendue comme l'organisme, car cette perception distributive suppose des parties discernables qui ne peuvent exister que dans un être étendu et divisible » [1]).

3me Argument, tiré du sens intime : Le sens intime nous dit que *nos organes* sont des sujets sentants ; nous sentons que notre main subit le contact, le chaud ou le froid, que nos membres souffrent, que nous flairons par le nez et goûtons par la langue, que nos yeux voient et que nos oreilles

[1]) Fontaine, *La sensation et la pensée*, pp. 29-32. Un philosophe italien, le Dr Bonatelli a bien voulu soumettre à une critique approfondie les principales thèses développées dans cet ouvrage *(Rivista filosofica*, settembre 1900). Il conteste la conclusion de ce second argument. On pourrait aussi bien, dit-il, récuser l'argument de la spiritualité de l'âme que les spiritualistes déduisent de la connaissance intellectuelle, attendu que l'objet intelligible est complexe, « gli oggetti della conoscenza intellettiva almeno contengono una pluralità di parti o d'elementi ».

Mais notre preuve de la constitution matérielle du sujet sentant n'est pas tirée de la complexité de l'*objet* de la perception ; nous la tirons du caractère *extensif*, *distributif* de l'*acte sensitif*.

entendent, en un mot, que ce sont les organes des sens qui sont les principes immédiats de nos sensations.

La sensation appartient donc à un sujet *composé*, elle n'est pas l'acte de l'âme, mais du *corps animé*. « Sentire non est proprium animæ neque corporis, sed conjuncti. Potentia ergo sensitiva est in conjuncto sicut in subjecto. »

97. Du siège de la sensation. — Nous n'avons pu exposer la doctrine scolastique sur la nature subjective de la sensation, sans indiquer déjà *quel est l'organe où* la sensation s'accomplit, *le siège de la sensation*.

La sensation s'accomplit dans les « organes des sens ». Sous le nom d'*organes des sens*, il faut entendre, on s'en souvient, un centre cérébral relié par des fibres dites sensitives à un organe spécial de la périphérie (**50**).

Il y a quelques années, les physiologistes attribuaient à peu près unanimement la sensation aux centres nerveux seuls. Ils se basaient notamment sur le fait, qu'en interrompant la communication des fibres sensitives avec les centres cérébraux, on empêche la sensation de se produire.

Mais la conclusion dépasse les prémisses. De ce que l'action des centres cérébraux est nécessaire à la perception sensitive, de quel droit inférerait-on qu'elle y est à elle seule suffisante ?

Tout ce que les faits permettent d'affirmer, c'est que la transmission le long du nerf et la réaction centrale sont nécessaires l'une et l'autre à l'acte sensitif [1]).

[1]) Le Dr Fontaine, dans sa thèse *La sensation et la pensée* poursuit en ces termes la réponse à l'objection : « Si l'ébranlement des centres est une condition *sine qua non*, n'est-ce pas qu'ils ont pour mission d'unifier l'impression organique en opérant, en concours avec l'âme par un travail encore inconnu, cette réduction à l'unité dont l'absence rend toute sensation impossible ? La nécessité de cette unification pourrait porter à croire qne la sensation ne se produit que là où la réduction s'accomplit, et, dans la théorie de M. Taine, qui n'admet en nous que la

Nous préférons nous en tenir aux informations de l'expérience interne, auxquelles d'ailleurs les physiologistes reviennent de plus en plus.

Le sens intime affirme si impérieusement la participation de l'organe périphérique à l'acte sensitif ; nous reportons si naturellement la sensation à l'endroit où l'excitation nerveuse périphérique s'est produite, que lorsqu'on coupe un nerf à un sujet, celui-ci attribue encore la sensation de douleur à l'extrémité nerveuse où il a l'habitude de la reporter à l'état normal. Sans doute, il y a ici une erreur de localisation, — nous en reparlerons ailleurs — mais cette erreur même accuse l'invincibilité du témoignage de l'expérience.

Nous croyons donc que l'organe périphérique, le nerf sensitif et le centre cérébral correspondant forment le sujet immédiat et sont le siège de la sensation.

matière et qui rejette toutes ces « entités scolastiques » appelées âme, pouvoir, faculté, etc., cela peut paraître vraisemblable. Mais nous, qui prétendons avoir une âme sentante, nous réclamons, pour l'admettre, des raisons plus puissantes. L'intervention des centres, quel que soit leur rôle, n'empêche ni la réaction sensitive de se faire aux extrémités, ni la sensation de s'y produire tout entière, car si, *dans son acte,* l'âme dépend de la matière, elle n'en reste pas moins, *dans sa nature,* partout la même, absolument impartageable et indivise, et, dès lors, ce qui, pour elle, est réduit à l'unité dans les centres, l'est aussi et en même temps aux extrémités. Il n'y a à cela aucun obstacle, ni de la part du corps, ni de la part de l'âme.

» Tout ce que l'on peut légitimement inférer du rôle que nous voyons jouer par le cerveau, c'est que l'âme n'opère pas l'unification sans le concours d'organes spécialement appropriés à ces opérations délicates. Encore une fois, si l'on veut y prendre garde, on remarquera là un résultat naturel et une nouvelle preuve de l'union substantielle. Si l'âme était simplement juxtaposée au corps, il ne serait guère besoin, semble-t-il, d'un mécanisme aussi compliqué que celui du système nerveux. Au contraire, n'est-il pas logique de considérer ce fonctionnement délicat des organes, comme une perfection plus grande préparant, dans la matière même, et y facilitant le rapprochement intime qui se fait entre elle et l'âme dans leur union intrinsèque ? » (p. 77)

§§ 4-7.

Étude spéciale des sens internes.

98. Avant-Propos. — On se souvient que nous avions partagé en *plusieurs paragraphes* la *Section* réservée à l'étude des *facultés cognitives* des êtres doués de sensibilité.

Le § 1 a été consacré à l'étude de la sensation au point de vue anatomique et physiologique (**44-56**).

Le § 2 nous a donné une *vue d'ensemble* des facultés cognitives sensibles et a mis en lumière la distinction entre les sens extérieurs et les sens intérieurs (**57-66**).

Le § 3 a eu pour objet l'étude spéciale des sens *extérieurs*, à un point de vue strictement *psychologique* (**67-98**).

Il nous reste à considérer de plus près dans les §§ suivants, les sens *intérieurs*, le sens commun et le sens intime, l'imagination, l'instinct et la mémoire sensible [1]).

§ 4.

Étude spéciale du sens commun et du sens intime.

SOMMAIRE. — 99. Existence du sens commun et du sens intime. — 100. Nature des fonctions du sens commun et du sens intime. État de la question. — 101. La fonction du sens commun désigne, croyons-nous, un ensemble de fonctions spéciales. — 102. Nature de la fonction du sens intime.

99. Existence du sens commun et du sens intime. — Il est de fait que nous sommes capables d'éprouver plusieurs sensations à la fois ; j'ai sur ma table un timbre, je le touche, j'en presse le ressort, j'en reçois une impression de

[1]) Rigoureusement parlant, la distinction des sens en *extérieurs* et en *intérieurs*, basée sur cette considération que l'organe des premiers est *périphérique*, celui des seconds *central*, n'est pas adéquate. Car l'organe des sensations musculaires, des sensations douloureuses peut n'être ni strictement périphérique ni strictement central.

contact et de résistance ; je le vois ; je l'entends résonner ; ces perceptions tactile, musculaire, visuelle, auditive, s'associent, sont simultanées. Ce chien qui vient de happer un morceau de viande, en flaire l'odeur, et lève subitement la tête en entendant la voix de son maître, a éprouvé simultanément des sensations du goût et de l'odorat et la sensation auditive de la voix du maître.

Cependant la main qui touche le timbre ne voit pas, l'œil qui voit ne touche pas, le goût et l'odorat n'entendent pas, l'oreille qui entend ne goûte ni n'odore ; il faut donc qu'il y ait chez l'homme et chez l'animal un pouvoir, distinct des sens extérieurs, qui leur permette à la fois de voir et de toucher, d'entendre et de goûter, bref, un sens qui recueille et tienne *réunies* les sensations spéciales des sens extérieurs : c'est le *sens commun.*

Au surplus, nous ne distinguons pas seulement le blanc du noir, ce que l'œil peut faire, ou l'amer du doux, ce à quoi le goût suffit, mais nous distinguons aussi, observe Aristote, les qualités visuelles de blanc et de noir des qualités gustatives d'amer et de doux ; il faut donc, encore une fois, que nous ayons une aptitude autre que celle de nos sens extérieurs, qui enveloppe ceux-ci en les dépassant, compare leurs objets et les *différencie.* Or, pour les comparer et les différencier, il faut les tenir réunis sous une commune observation. Donc, à nouveau, il nous faut un *sens commun* supérieur aux sens spéciaux de la sensibilité extérieure.

Quand j'écoute si le timbre résonne assez fort pour qu'on perçoive mon appel, je remarque que j'entends, puisque j'écoute ; quand le chien, entendant au loin la voix de son maître, tend l'oreille pour entendre d'où elle vient ; quand il regarde, ou qu'il ouvre les narines, pour voir où est son maître ou pour sentir sa piste, le chien remarque qu'il entend, qu'il voit, qu'il sent une piste.

Dira-t-on que l'œil qui voit, voit son acte de vision ; que l'oreille qui entend, remarque sa sensation d'audition ; en un mot, que le sens extérieur saisit, outre son objet, l'acte même de sensation qu'il émet ? On ne le soutiendra pas. Il faut donc qu'il y ait chez l'homme et chez l'animal une aptitude autre que celle d'appréhender les qualités sensibles, un *sens des actes* sensitifs, que nous appellerons du nom de *sens intime* et que les psychologues modernes appellent « conscience sensible ».

Nous avons vu, du reste, que la sensation ne s'identifie pas avec la *perception*. L'existence de limites naturelles à la sensibilité consciente (**89**) ; les observations sur la première éducation des sens de l'enfant (**59**) ; des expériences de vivisection qui tendent à prouver que certains animaux, privés de leurs hémisphères cérébraux, peuvent demeurer sensibles aux excitations extérieures sans être cependant encore à même d'employer leurs sensations pour la direction de leurs mouvements (**92**); tous ces faits conduisent à une conclusion commune, à savoir qu'il y a une distinction naturelle entre une sensation brute et une perception consciente, et confirment la thèse qu'il y a chez l'homme et chez l'animal une aptitude qui se réfère à la sensibilité externe sans se confondre avec les sens extérieurs spéciaux ; c'est cette aptitude que nous appelons *sens commun* et *sens intime*.

Jusqu'ici, nous sommes sur le terrain des faits et l'on ne voit pas que notre proposition, énoncée d'ailleurs en des termes qui sont vagues à dessein et plutôt négatifs que positifs, puisse être sérieusement contestée.

Mais la situation est tout autre lorsque l'on en vient à se demander quelle est positivement la nature du sens commun et du sens intime.

Faut-il en faire une *faculté spéciale* dont l'organe serait localisé en dehors des sens ? Ou ne pourrait-on se passer de

facultés nouvelles et rendre suffisamment compte des faits, en admettant que les fonctions attribuées anciennement au sens commun et au sens intime sont les fonctions des sens extérieurs eux-mêmes, associées entre elles et liées au sens musculaire, grâce à l'unité de nature du sujet sentant ?

Telle est la question que nous voulons examiner.

100. Nature des fonctions du sens commun et du sens intime. Etat de la question. — Ce qui incline le plus à admettre avec Aristote un *sens commun* distinct des sens extérieurs, c'est le fait que nous *unifions* des qualités sensibles relevant des sens différents et que nous les *distinguons* les unes des autres.

Supposé, dit Aristote, qu'un individu goûte quelque chose de sucré et qu'un autre voie quelque chose de blanc, aucun des deux ne sera en état de *comparer* le blanc et le sucré, aucun ne pourra *discerner* entre elles les deux qualités sensibles. Eh bien ! poursuit-il, supposé que chez nous le sens gustatif et le sens optique fussent deux sens à part sans lien commun, comment arriverions-nous à *unir* leurs objets respectifs dans un même substratum, à *distinguer* l'une de l'autre les qualités que perçoivent des sens différents ?

Or, il est de fait cependant que nous unissons ces qualités et que nous les distinguons.

Donc, conclut Aristote, il faut que nous soyons doués d'*un sens commun* distinct des cinq sens extérieurs.

Et que l'on ne dise pas, insinue-t-il en passant, que l'intelligence suffit à cela.

Car, d'abord, cette explication ne serait pas valable pour l'animal. Et ensuite, pour l'homme lui-même, elle serait inadmissible ; car l'homme unit et distingue non seulement des objets abstraits, ce qui est le propre de l'intelligence, mais aussi des qualités sensibles concrètes, ce qui révèle une faculté sensible, un sens organique.

Il faut donc admettre que le sens commun est une faculté *sensible distincte* des sens extérieurs.

Mais cette conclusion ne fait, semble-t-il, que *déplacer* la difficulté. Après tout, l'organe du sens commun est lui-même composé de parties. Chacune de ces parties percevra donc, selon la théorie, l'acte spécifique d'un sens extérieur et l'objet de cet acte sensitif. Mais ne voit-on pas, dès lors, que chaque partie se trouve dans le cas des individus isolés dont parlait Aristote et auxquels il refusait le pouvoir d'associer, de discerner des qualités spécifiquement différentes ?

Il y a plus. Quand nous disons que l'hypothèse d'un sens commun à part déplace la difficulté sans la résoudre, nous ne disons pas assez. Au fait, elle la *complique*. En effet, une des fonctions que l'on attribue au sens commun, qui prend alors le nom de *sens intime*, c'est la perception de l'*acte* des sens extérieurs. L'œil qui voit la lumière et les couleurs est incapable, dit Aristote, de voir son acte de vision ; car, pour qu'il vît son acte de vision, il faudrait qu'il se vît voyant, qu'il se perçût agissant. Or, un organe matériel est incapable de *se* connaître lui-même, ce qui ne serait ni plus ni moins qu'un acte de réflexion proprement dite. Il faut, pour réfléchir, une faculté immatérielle, nous le démontrerons dans la troisième partie. La faculté qui accomplit les actes de sens intime doit donc être autre, semble-t-il, que les sens extérieurs, de sorte que nous revenons, par une nouvelle voie, à la thèse Aristotélicienne disant : que *le principe du sens commun et du sens intime ne peut se confondre avec les facultés sensitives extérieures* [1]).

Fort bien, mais *voir* qu'est-ce, se demande Aristote, que ce problème tourmente beaucoup, sinon percevoir la lumière et les couleurs ? Pour connaître que l'œil *voit*, il faut donc voir la lumière et les couleurs, et pourtant l'acte de vision

[1]) *De anima*, lib. III, c. III.

n'est ni éclairé ni coloré. Il faudrait donc que le sens intime atteignît à la fois l'objet et l'acte qui le perçoit, la couleur et l'acte qui la voit. De là, plusieurs conséquences qu'il semble bien difficile d'admettre : la première, c'est que nous aurions deux facultés pour un même objet, un sens extérieur et le sens intime, atteignant l'un et l'autre une même qualité sensible du monde extérieur ; une seconde, c'est que nous devrions accorder à une même faculté le pouvoir de saisir des choses aussi diverses qu'une couleur et la vue d'une couleur, un objet senti et un acte de sensation ; une troisième conséquence, enfin, c'est qu'une même faculté serait affectée à la perception d'objets formellement différents, la couleur, le son, les odeurs, etc.

On a essayé d'échapper à ces conséquences, à la seconde surtout, en faisant observer que l'organe sentant renferme en lui la reproduction intentionnelle de la chose sentie et que même, à dire vrai, la chose sentie et la sensation, considérées en acte, sont une seule et même chose : « sensibile in actu et sentiens in actu sunt idem ».

Mais il est douteux que cette réponse satisfasse personne, aujourd'hui surtout que nous sommes mieux renseignés sur la nature indécise de la ressemblance entre l'espèce sensible et la chose extérieure qui l'engendre.

Comment sortir de cette situation embrouillée ?

Ce qui l'embrouille, croyons-nous, c'est l'idée que le sens commun et le sens intime doivent constituer *une* faculté *à part*, avoir un organe *déterminé*, c'est-à-dire localisé en dehors des organes des sens, et doué, comme ceux-ci, d'*une* fonction *spéciale d'association* ou de *discernement*.

Au fond, Aristote et saint Thomas [1]) pressentaient une autre explication. Au lieu d'assigner au sens commun un

[1]) *De anima*, lib. III, lect. 3a.

organe spécial à part, ils voulaient lui donner pour base l'organe du toucher, tout juste parce qu'ils savaient que cet organe est répandu dans l'organisme entier. C'est là, croyons-nous, le point de départ de la vraie solution.

Le *sens commun* ne désigne pas une faculté spéciale ayant une fonction à part, il représente le pouvoir d'*associer nos sensations;* et le *sens intime* désigne, de son côté, le pouvoir de sentir que les sensations se produisent, autrement dit, que les *organes des sens* sont en *fonction.*

Le travail d'association n'aurait donc pas, selon nous, pour organe un centre cérébral spécial, il dépendrait de l'action combinée des centres cérébraux affectés aux fonctions sensorielles et sensitives, et de la conduction des fibres qui relient ces différents centres entre eux.

Sans aucun doute, l'*association* des sensations réclame tôt ou tard un principe d'unité, sans quoi elles demeureraient *juxtaposées*, plutôt qu'unies, mais nous croyons que la *nature une* du sujet premier d'où toutes les facultés émanent suffit à cela et il serait superflu, pensons-nous, de faire appel à une *faculté* spéciale pour expliquer l'unification de nos sensations dans la perception d'un objet total.

Quant au *sens intime*, il serait dû au sens musculaire qui accompagne l'exercice de la sensibilité extérieure.

Expliquons notre pensée.

101. La fonction du sens commun désigne un ensemble de fonctions. — Pour faire comprendre et pour justifier notre explication, reprenons l'exemple de tantôt.

Lorsque je vois mon timbre, que je le presse et que je le fais résonner, il part de mon œil une impression visuelle qui est conduite au lobe occipital ; de l'oreille, une impression auditive qui va au lobe temporal ; des extrémités de mes doigts, des impressions tactiles qui vont chacune à leur centre cérébral respectif.

Par cela même que ces impressions agissent ensemble, elles provoquent dans le cerveau une réaction synergique qui se traduit psychologiquement par une *association* de sensations visuelle, auditive et tactile ; les qualités objectives que ces sensations associées appréhendent nous apparaissent en conséquence comme formant dans la réalité un *tout*, et c'est sous cet aspect d'un tout caractérisé par autant de notes qu'il y a de qualités perçues, que l'*objet*, l'objet-timbre, nous apparaît.

Ces sensations, comme nous le dirons bientôt, laissent après elles les images des qualités perçues, l'image visuelle, l'auditive, la tactile, dont l'ensemble forme l'image de l'objet primitivement senti.

A l'état normal, ces images s'enchaînent, si bien que, lorsqu'une sensation, celle de la vue, par exemple, réveille l'image visuelle, les autres images, l'auditive et la tactile, revivent de concert avec elle.

Qu'en résulte-t-il ? C'est que, si j'entends à distance résonner un timbre que je ne vois pas, à ma sensation auditive s'associeront naturellement l'image visuelle et l'image tactile d'un timbre d'une certaine forme et d'une certaine grandeur et j'imaginerai l'objet-timbre, un instrument qui a telle forme pour la vue et le toucher et qui sert à sonner. De même l'image de la vue du timbre me rappellera sa forme tactile et l'image de sa sonorité. Supposé enfin que, dans l'obscurité, je le prenne en main, ma perception tactile me fera ressouvenir de sa forme visuelle et du son qu'il émet. Bref, dans tous ces cas, une sensation actuelle spéciale réveillera les images des qualités sensibles qui ont été précédemment perçues avec la sensation du moment présent : et de ce concert d'activités sensitives résultera pour moi la perception de cet objet concret : un timbre qui résonne.

Supposez, au contraire, certains centres psychiques lésés, les centres de l'audition et du toucher, par exemple, ou leur

communication avec le centre de la vision interrompue : que se passera-t-il ? La vue du timbre éveillera encore la réaction des cellules du centre de la vision ; mais cette réaction demeurera isolée ; elle n'aura aucune consonance dans les centres voisins de l'audition et du toucher, et il en résultera que la vue de la couleur ou de la forme de l'objet n'éveillera plus les images congénères ; la couleur et la forme visuelle n'auront plus d'attache avec la sonorité ni avec la forme tactile, et dès lors le timbre ne sera plus saisi comme un objet qui résonne, il n'y aura plus de perception de l'objet-timbre.

Telle est la signification de ces cas de cécité psychique, de surdité psychique, d'agraphie, que nous avons rencontrés plus haut (**92**) ; il y a là des sensations non rattachées à leur groupe naturel d'images, autrement dit, des sensations qui ne sont plus associées, ne tombent plus sous les prises du sens commun, ne font plus partie d'une perception d'*objet*.

Il semble donc bien que l'*association* de nos sensations dans la *perception d'un objet* ne soit pas *une* fonction ayant son organe propre, mais plutôt la *coordination* naturelle, grâce à l'individualité du sujet sentant, des *sensations* extérieures et de leurs *images* correspondantes.

102. Nature de la fonction du sens intime. — Le *sens intime* désigne, on se le rappelle, la faculté de percevoir l'*acte* des sens extérieurs. Qu'est-ce, au fond, que cette perception ?

Le sens est incapable de percevoir son propre acte (**99**).

L'hypothèse d'un sens commun qui aurait dans le cerveau un organe spécial et entre autres fonctions celle de percevoir l'acte des sens extérieurs et, moyennant cet acte, l'objet même que l'acte a pour terme, conduit à des conséquences qu'il est bien difficile d'admettre *(ibid.)*.

Qu'est-ce donc que le sens intime de l'exercice des sens extérieurs ?

Nous croyons pouvoir l'expliquer par une association qui

s'établit, dans l'individualité du sujet sentant, entre les sensations spécifiques et une sensation uniforme, jointe à toutes les autres, la sensation musculaire. Lorsque les organes des sens spéciaux fonctionnent, leur appareil musculaire nous donne le sentiment de contractions exercées, et ce sentiment, identique en nature, quelle que soit la sensation extérieure qui l'accompagne, serait le sens intime [1].

En effet, d'une part, chaque fois que nous nous sentons appliquer les sens extérieurs à la perception d'un objet, nous pouvons remarquer qu'il y a chez nous une sensation musculaire ; et d'autre part, certains faits d'expérience semblent prouver que l'excitation, même intense, d'un nerf ne suffit pas pour nous donner le sens intime que le nerf agit, lorsque les contractions des muscles du sens excité ne sont point remarquées. Expliquons brièvement ces deux arguments :

L'application active des sens extérieurs à la perception d'un objet demande un effort musculaire. Pour regarder, pour écouter, nous fixons les yeux, nous tendons l'oreille, nous tournons la tête, le tronc, les membres ; pour goûter, pour flairer, nous faisons des mouvements de la langue, des lèvres, du nez ; pour palper, nous cherchons à imprimer aux doigts des mouvements appropriés ; en un mot, chaque fois que nous voulons percevoir nettement ou vivement un objet, nous produisons certaines contractions musculaires pour adapter l'organe à sa fonction.

En même temps que nous faisons ces efforts d'adaptation, nous inhibons d'autres contractions musculaires dont l'effet neutraliserait l'action positive que nous voulons exercer : pour mieux tâter un objet, nous fermons les yeux ; pour

[1]) Nous reconnaissons donc expressément qu'il n'appartient pas au sens musculaire de nous renseigner sur la *qualité* spécifique des actes sensoriels. Le sentiment de l'association des sensations résulte, selon nous, nous l'avons dit, de leur coexistence en un sujet substantiellement un. Le R. P. Peillaube (*Annales de philosophie chrétienne*, juin 1898, p. 274) semble avoir mal compris notre manière de voir à cet égard.

mieux écouter, nous suspendons la respiration, et ainsi de suite [1]).

Donc, l'exercice actif des sens extérieurs s'accompagne de sensations musculaires.

Entre les impressions sensorielles et la sensation musculaire qui les accompagne s'établit une association constante : le sentiment d'une contraction musculaire, toujours qualitativement le même, se trouve associé à des sensations spéciales, diverses. Le résultat d'ensemble de cette association est le sens intime qu'il s'accomplit en nous diverses sensations spéciales.

On sera peut-être tenté de dire que, dans les exemples cités, il y a plus que l'exercice du sens intime, qu'il y a de l'*attention*, même de l'attention volontaire.

Il est vrai, mais ce fait ne contredit pas notre explication. L'attention, en effet, ne change pas la nature de la perception, elle ne fait que la renforcer ; le sens musculaire, dont la conscience nous révèle distinctement l'action dans la perception attentive, doit donc se trouver, quoique à un degré moindre, en toute perception [2]).

Au surplus, — c'est un second argument confirmatif du

[1]) V. W. James, *Principles of Psychology*, I, pp. 300, 434 et suiv. ; Wundt, Bd. II, S. 239, 258-260. Leipzig, 1887 ; Darwin, *The expression of the emotions*, ch. IX ; Ribot, *Psychologie de l'attention*, ch. II.

[2]) Il accompagne même l'activité *interne* de l'imagination, de la mémoire, il accompagne l'idéation et la réflexion. Chaque fois que notre activité mentale, sous quelque forme que ce soit, prend un certain degré d'intensité, nous éprouvons un sentiment de *tension*, de *respiration coupée*, de *concentration*, nous disons que nous nous *cassons la tête*, que nous nous *creusons la tête*, etc., autant d'expressions qui témoignent que notre activité mentale s'accompagne d'effort musculaire. Cette observation concorde tout à fait avec les conclusions des expériences de Ferrier sur les fonctions des lobes frontaux. Selon le savant anglais, la destruction de cette partie du cerveau entraînerait une diminution notable du pouvoir attentionnel, et la raison en serait qu'elle supprime les mouvements volontaires de la tête et des yeux. Cfr. *Cerebral localisation*, *Croonian lectures*, 1890, p. 151.

premier, — il semble démontré que l'irritation violente d'un nerf n'engendre pas toujours une sensation consciente. Taine cite le cas d'un soldat qui, dans la chaleur du combat, ne s'aperçut point qu'un boulet lui emportait le bras. Voilà donc le nerf d'un sens extérieur excité *le plus fortement possible,* tandis que le sens intime de l'excitation fait défaut. Pourquoi fait-il défaut ? Ne serait-ce pas parce que l'attention aux péripéties du combat entraîne vers le dehors toute l'activité du sujet et l'empêche de remarquer le jeu intérieur de sa musculature ?

Mais, nous a-t-on objecté, au point de départ de toute la question il y a un fait : nous sentons *que nous voyons.* Vous voulez expliquer ce fait, mais au lieu de l'expliquer, vous le remplacez par la sensation d'une contraction musculaire.

Entendons-nous. Nous sentons, dites-vous, *que* nous voyons, et vous appelez cela un *fait.* Mais n'est-ce pas plutôt *votre interprétation* d'un fait ?

Non, la conscience ne nous renseigne pas immédiatement une sensation interne qui a pour *objet* un acte de vision. Elle nous dit que nous avons le sentiment d'agir ; qu'en même temps nous voyons ; nous ne contestons ni ces faits ni leur simultanéité. La question est de savoir comment il faut les interpréter.

L'interprétation ordinaire soulève des difficultés que nos critiques n'ont pas, que je sache, résolues. D'après l'interprétation que nous proposons, nous croyons sentir *que* nous voyons, tandis que, directement, nous sentons seulement une chose, c'est que nous agissons : nous contractons les muscles des appareils sensitifs, nous avons le sentiment de cette contraction : au sentiment uniforme de contraction musculaire se joint tantôt la vision d'une couleur, tantôt l'audition d'un son : le sujet éprouve simultanément la sensation musculaire et la sensation spéciale ; confusément, il

attribue la seconde, la plus saillante, comme objet à la première : en réalité, elle n'en est pas l'objet, mais la compagne.

Résumons-nous et concluons :

Le sens commun, y compris le sens intime qui était regardé par les Scolastiques comme une fonction du premier, ne serait pas, selon nous, un sens spécial attaché à un organe déterminé : le *sens commun* serait le pouvoir que nous avons d'associer nos sensations pour former la perception totale d'un objet : ce pouvoir a pour base matérielle les centres des organes des sens et leurs fibres commissurales. — Le *sens intime* que les psychologues modernes appellent plus volontiers « conscience sensible », résulterait de ce qu'un sentiment uniforme de la contraction musculaire qui accompagne l'exercice de la sensibilité externe est constamment associé aux sensations externes qui résultent de cet exercice. Cette association elle-même ne serait pas l'œuvre d'une faculté spéciale, mais s'expliquerait suffisamment par l'unité du sujet d'où émanent nos facultés.

Poursuivons notre étude sur la sensibilité interne. Qu'est-ce que l'*imagination*, avec son triple pouvoir de *conservation*, de *reproduction* et de *combinaison ?*

§ 5.

Étude spéciale de l'imagination.

SOMMAIRE : — I. L'imagination *rétentive :* 103. L'*image* en général au point de vue psychologique. — 104. Les images. Les divers types de mémoire. — 105. L'hallucination. — 106. La base physiologique de l'image. — 107. Les propriétés de l'image. — 108. Corollaire : L'imitation. — 109. Le Cumberlandisme. — 110. Les attitudes passionnelles des hypnotiques. — II. L'imagination *reproductrice :* 111. L'*association* des images. État de la question. — 112. Les lois de l'association ; énoncé. — 113. Base

anatomico-physiologique des « lois » de l'association. — 114. Facteurs de l'association. — 115. Les théories associationnistes. Interprétations abusives de l'association. — III. 116. L'imagination *constructive*. — IV. Applications : 117. L'association et le langage. — 118. Applications à la psychologie animale. — 119. Loi de la dissociation des souvenirs.

I.

L'IMAGINATION RÉTENTIVE.

103. L'image en général au point de vue psychologique. — Je me *représente* — c'est un fait — des qualités et des objets sensibles que je ne perçois pas présentement. Je puis très souvent assister à la genèse de ces représentations et m'apercevoir qu'elles sont *dérivées*, c'est-à-dire qu'elles proviennent de sensations et de perceptions antérieures ; les matériaux dont elles sont formées, je les retrouve dans les réalités extérieures ; tout m'indique donc qu'elles sont des *suites*, ou, comme dit Taine, des *résidus* de la perception. On les appelle communément des *images* [1]).

L'image se comprend surtout par son contraste avec le percept, résultat d'une perception actuelle.

La conscience atteste qu'il y a chez nous des états sensitifs de deux sortes : les uns s'accompagnent du sentiment que le sujet est en contact avec une *réalité* indépendante de notre connaissance, les autres ne nous procurent pas d'ordinaire ce sentiment ; les uns sont des *présentations* de choses, les autres en sont les *représentations* [2]). Les premiers nous donnent des *percepts*, les seconds des *images*.

[1]) Les psychologues parlent de l'image d'un son ou d'une sensation musculaire aussi bien que de l'image d'une couleur ; les anciens disaient dans un sens plus compréhensif, *phantasma*, phantasme (du mot grec *φαντασία*, fantaisie, imagination), produit de la *fantaisie* ou de l'imagination.

[2]) Herbert Spencer a réuni en tableau les propriétés opposées de ces deux sortes d'états de conscience ; il est intéressant de les comparer ;

A un autre point de vue, l'image s'oppose au concept, comme le concret à l'abstrait.

En résumé, l'*image* est la représentation sensible, concrète de qualités ou de choses matérielles antérieurement perçues, mais actuellement absentes.

104. Les images. — Les divers types de mémoire. — Chaque espèce de sensation a son image correspondante : Il y a des images de couleurs, de sons, de sensations musculaires, il y a même des « images » de saveurs et d'odeurs.

Le pouvoir de conserver ces images, s'appelle *imagination rétentive* ou *mémoire*. Il y a donc plusieurs types de mémoire, notamment le type *visuel*, le type *auditif*, le type

mais il faut ajouter que si cette opposition de caractères se vérifie le plus souvent, elle ne se vérifie pas toujours.

États de la première classe.	États de la seconde classe.
1° Relativement vifs ;	1° Relativement faibles ;
2° Antérieurs dans le temps (ou originaux) ;	2° Postérieurs dans le temps (ou copies) :
3° Qualités non modifiables par la volonté ;	3° Qualités modifiables par la volonté ;
4° Ordre simultané non modifiable par la volonté ;	4° Ordre simultané modifiable par la volonté ;
5° Ordre successif non modifiable par la volonté ;	5° Ordre successif modifiable par la volonté ;
6° Font partie d'un agrégat vif qui ne peut être rompu ;	6° Font partie d'un agrégat faible qui peut être rompu ;
7° Qui est complètement indépendant de l'agrégat faible ;	7° Qui est partiellement indépendant de l'agrégat vif ;
8° A ses lois qui dérivent de lui-même ;	8° Et qui a ses lois en partie dérivées de l'autre et en partie particulières à lui-même ;
9° Ont des antécédents qui peuvent être ou ne peuvent être indiqués ;	9° Leurs antécédents peuvent toujours être indiqués ;
10° Appartiennent à un tout d'étendue inconnue.	10° Appartiennent à un tout restreint à ce que nous appelons mémoire.

Princ. of Psych., § 458.

moteur, selon la prédominance des images visuelles, auditives ou musculaires.

105. L'hallucination. — A l'état habituel, nous distinguons nettement nos actes de perception de ceux de l'imagination ; mais il peut se faire, dans certaines conditions exceptionnelles, que l'image se présente à nous avec les caractères saillants d'un objet de perception. L'*hallucination*, a dit le Dr Ball, est une perception sans objet. Elle diffère de la simple *illusion* qui consiste à mal interpréter l'objet d'une perception.

L'halluciné croit voir un tableau, un squelette mouvant, un glaive qu'il ne voit pas ; entendre derrière lui des voix, des cris, des menaces qu'il n'entend pas. S'il s'avance pour toucher de la main le tableau qui l'obsède ou le squelette qui l'épouvante, il sentira que sa main porte à faux, et il corrigera par le toucher l'illusion de ses yeux; s'il se retourne pour voir qui lui parle, le poursuit de ses cris ou de ses menaces, il ne verra personne, et il opposera les informations de la vue à celles de l'ouïe et rectifiera celles-ci par celles-là ; certains psychologues en arrivent même ainsi à étudier et à localiser leurs hallucinations.

Il arrive cependant que l'illusion hallucinatoire domine avec persistance les excitations normales des autres sens ou même des souvenirs passés, et que le patient reste dupe de son imagination ; ce phénomène se produit dans certains états morbides, tels que la manie ou le délire, dont nous n'avons pas à étudier davantage ici la nature [1]).

[1]) Physiologiquement, l'hallucination tient vraisemblablement à ce que l'excitation, au lieu de partir de la périphérie, prend son origine dans les centres cérébraux ou sur le trajet des nerfs sensibles. C'est l'interprétation de la plupart des aliénistes. V. James Sully, *Les illusions des sens et de l'esprit*, p. 9. La plupart des physiologistes ont une tendance de plus en plus prononcée à admettre que le processus sensitif et le pro-

106. La base physiologique de l'image. — *Physiologiquement*, qu'est-ce qu'une image? La sensation laisse après elle, dit-on, une reproduction affaiblie d'elle-même, une copie atténuée, un résidu, une trace, un vestige, que sais-je!

Mais, aux yeux du physiologiste, ce sont là des métaphores, dont le sens propre est à définir.

Plusieurs auteurs ont cru l'expliquer en attribuant à la substance nerveuse une *mémoire organique;* comme si le mot *mémoire* n'était pas un terme de psychologie dont il s'agit tout juste de trouver l'équivalent anatomico-physiologique.

Au lieu de « mémoire organique », d'autres disent *habitude nerveuse:* encore un mot dont la signification est psychologique.

Wundt préfère dire que les vestiges des sensations sont des *dispositions fonctionnelles* de la substance nerveuse [1]). On lui a objecté que la disposition n'est rien en dehors de l'acte sensitif lui-même, et que par conséquent son explication n'est au fond qu'un mot vide de sens, « une expression scolastique » (!). Il réplique en demandant à ses contradicteurs si tout le monde n'admet pas que le muscle acquiert par l'exercice une *disposition* à se contracter, sans que cependant la contraction elle-même y persiste comme telle à aucun degré, et s'il n'est pas dès lors légitime d'accorder à la substance nerveuse une *disposition fonctionnelle* analogue à celle du muscle.

Il est permis de *supposer*, en outre, que cette disposition

cessus imaginatif ne diffèrent pas de siège, mais seulement d'intensité. Dans cette hypothèse, il serait naturel de supposer que, plus l'incitation centrale se répand vers la périphérie et devient ainsi semblable à l'excitation normale, plus aussi l'hallucination est puissante. Mais les preuves invoquées à l'appui de cette supposition sont loin d'être décisives. Entre l'image et la sensation, il y a vraisemblablement une distinction *qualitative.*

[1]) *Ouv. cité*, Bd. II, S. 232.

acquise de la substance nerveuse est due à un certain changement dans la disposition moléculaire de la fibre ou de la cellule nerveuse : on suppose que lorsqu'un élément anatomique a été traversé par une onde nerveuse, son état moléculaire présente moins de résistance à la propagation d'une onde nouvelle.

107. Les propriétés de l'image. — De ce qui précède, découlent les propriétés de l'image.

L'image *représente* les phénomènes sensibles que les sensations nous *présentent*, quoique généralement elle les reproduise plus faiblement : on sera donc autorisé à appliquer dans une certaine mesure à l'image, ce que l'on sait de la *qualité*, de l'*intensité* et du *pouvoir moteur* des sensations.

Nous avons parlé du caractère *qualitatif* des actes d'imagination : chacun a sa qualité respective, suite de la sensation à laquelle il fait écho.

Le fait de l'hallucination a mis en relief le degré possible d'*intensité* d'une image ; nous aurons l'occasion d'en reparler à propos du rêve et des suggestions hypnotiques.

Bornons-nous donc à appeler ici un moment l'attention sur *le caractère et l'effet moteurs* des images.

De même que les fonctions sensorielles ont pour concomitants naturels des contractions musculaires et la sensation de ces contractions, de même les images ont à leur tour pour concomitants des images de mouvements et parfois un certain sentiment de ces mouvements affaiblis.

Lorsque nous imaginons une figure de six, sept, huit côtés, nous avons conscience que nous cherchons à effectuer les mouvements qui les décrivent ; le gourmet, qui se complaît à songer à un mets savoureux, exécute des mouvements qui lui font venir l'eau à la bouche ; certaines personnes ne peuvent se défendre d'éprouver un frémissement désagréable

lorsqu'elles s'imaginent, par exemple, avoir une couverture de laine entre les lèvres, ou entendre un morceau de craie grinçant sur un tableau noir.

A plus forte raison, les représentations de mouvements ont-elles un effet moteur.

Ainsi, je pense à un objet situé à ma droite ; l'image du mouvement nécessaire pour y porter la main se projette dans mon imagination et mon bras s'innerve pour se diriger de ce côté.

Toute représentation d'un mouvement s'accompagne d'une excitation des centres moteurs et d'une onde nerveuse centrifuge provoquant une modification du tonus des muscles qui devront concourir à l'exécution du mouvement.

Toute image de mouvement s'accompagne donc d'un commencement d'exécution.

Toute représentation d'une ligne, d'une direction, d'un contour, d'une figure quelconque entraîne une représentation du mouvement nécessaire au tracé de cette ligne, de cette figure, et en conséquence provoque les mêmes modifications musculaires.

A notre insu, tout ce que nous nous représentons se projette dans notre musculature. Celle-ci peut sembler en repos, mais elle est loin d'être inerte ; des milliers d'excitations nerveuses changent à tout instant sa tonicité, et notre corps est en état de vibration incessante, comme l'air d'une salle sous les ondes sonores d'un orchestre.

De ce pouvoir moteur des images se déduisent quelques applications.

108. L'imitation. — Les modifications de l'appareil musculaire produites par les représentations de la vue ou de l'imagination donnent la clef de plusieurs phénomènes qui jadis paraissaient mystérieux.

Notons d'abord une série de faits que l'on attribuait vaguement autrefois à la *loi d'imitation.*

La vue d'une personne qui bâille ou qui rit nous porte à bâiller ou à rire.

Lorsque notre œil suit la mimique d'un acteur sur la scène, les mouvements de celui-ci se projettent dans notre propre corps.

Le spectateur des séances d'escrime suit les divers mouvements d'attaque et de défense dont il est le témoin, et chacun de ces mouvements passe, comme un éclair, dans sa propre musculature. Tout son corps est parcouru d'ondes motrices ; c'est lui-même qui lutte, qui attaque, qui pare, qui vainc ou succombe. Les sensations associées d'aise et de bien-être dans les mouvements justes, d'embarras et de peine dans les faux mouvements, s'éveillent en lui comme chez les lutteurs eux-mêmes.

Le même phénomène se produit lorsque nous contemplons un tableau, une œuvre d'art plastique.

C'est encore dans le jeu des projections associées aux images optiques, que trouvent leurs causes les entraînements violents des foules au spectacle des luttes les plus diverses, depuis le simple combat de coqs du village jusqu'aux combats de taureaux et d'esclaves dans les amphithéâtres de l'Espagne ou de la Rome ancienne [1]).

109. Le Cumberlandisme.— Cumberland, qui se donnait pour « liseur de pensées », ne faisait en réalité que suivre les contractions ou les relâchements musculaires de la personne prise pour sujet d'expérience.

Telles modifications musculaires ou circulatoires qui se passent en moi et qui sont trop faibles, peut-être, pour que je les remarque moi-même, une personne douée d'une

[1]) Verriest, *Revue Néo-Scolastique*, n° 1, 1894, p. 44.

sensibilité plus délicate pourra les découvrir. Qu'un objet se trouve à vingt pas devant moi, la représentation des mouvements nécessaires pour y arriver est présente à mon cerveau ; elle se projette de même dans l'appareil locomoteur ; j'indique donc, sans le savoir, la voie à suivre ; Cumberland emboîte le pas et je marche sans résistance à sa suite. Qu'il dévie du bon chemin, aussitôt une résistance inconsciente se produit en moi, il en subit le choc et, sans le savoir, je l'avertis du changement de direction qu'il doit opérer. Plus les mouvements que je me représente sont automatiques, rapides, plus aussi les projections périphériques s'accentuent, deviennent nettes et marquent mieux la route à suivre. Le sujet entraîne l'expérimentateur.

110. Les attitudes passionnelles des hypnotiques. — Les attitudes passionnelles des sujets hypnotisés s'expliquent d'une façon analogue.

Dans l'état d'hypnose, l'état fort des innervations musculaires se substitue à l'état faible. Il suffit de susciter chez l'hypnotique l'idée de raideur du bras pour qu'aussitôt tous les muscles entrent en contraction énergique et y demeurent. Inversement, lorsqu'on éveille l'idée de paralysie, le bras retombe inerte le long du corps. Dans la vie ordinaire, ces mêmes représentations mentales se projettent également dans la musculature et augmentent ou abaissent sa tonicité, mais d'une manière purement latente. Il n'en est plus de même dans les excitations passionnelles ; souvent alors le mouvement se réalise involontairement.

Tout homme peut, d'ailleurs, se mettre à volonté dans « l'état fort ». Tel est l'artisan au travail, le musicien qui exécute une œuvre, l'élève qui écrit, même d'un esprit absent, sous la dictée du maître. Chacun réalise ces mouvements quasi automatiquement, sans que la volonté intervienne dans le détail.

Si chacun peut se mettre ainsi dans le « cran de l'action », qu'on me permette cette expression, il peut aussi exercer une contention sur le jeu des projections musculaires et les tenir plus ou moins en inhibition lorsque, dans l'état émotionnel, elles tendent à devenir manifestes. La puissance individuelle est très variable sous ce rapport, et s'il est des hommes maîtres d'eux-mêmes, il en est d'autres qui ne parviennent pas à dominer les projections motrices associées aux émotions qu'ils éprouvent.

Non seulement les représentations mentales entraînent des modifications dans l'appareil musculaire, mais, à leur tour, les sensations qui remontent du corps, réveillent dans le cerveau toutes les images qui leur sont habituellement associées. Joignez les mains à un hypnotisé, aussitôt l'image de la prière, et toutes les représentations connexes, s'éveillent en lui, elles se projettent dans la musculature : le genou fléchit, le visage prend l'expression de la piété, les lèvres balbutient une prière. Fermez-lui le poing et portez-lui le bras en avant, aussitôt ses traits expriment l'irritation et la menace, sa poitrine gronde de colère. C'est le jeu dit des *attitudes passionnelles.*

Ces phénomènes que l'on réalise chez les sujets hypnotisés, ne sont qu'une amplification de ce qui existe dans le jeu normal de l'organisme. Ces manifestations étranges se retrouvent, sous une forme mitigée, dans la vie courante [1]).

On se rend compte, après les observations qui précèdent, du rôle que joue en psychologie le pouvoir dynamogène des images et des idées. Il se résume en ce fait que *l'image d'un mouvement est la cause excitatrice* et plus ou moins *directrice* de ce mouvement [2]).

[1]) *Revue Néo-Scolastique*, loc. cit.
[2]) Cfr. Fouillée, *La philosophie des idées-forces ; L'évolutionnisme des idées-forces*, liv. II, ch. 2.

D'où cette loi dynamique des images : l'image d'un mouvement s'accompagne d'une tendance à réaliser ce mouvement, ou, plus brièvement, toute image (toute idée) tend à sa réalisation [1]).

Après avoir étudié l'image, au double point de vue psychologique et physiologique ; ses propriétés et les lois de son action, passons à l'étude physiologique et psychologique de la *connexion* des images, ou de leur *association*.

II.

L'IMAGINATION REPRODUCTRICE.

111. L'association des images. État de la question. — Nous savons donc ce qu'est l'image, et il est permis de supposer à quelle propriété physiologique de la substance nerveuse il y a lieu d'attribuer sa *conservation* dans la mémoire. Ainsi s'explique la fonction *rétentive* de l'imagination.

Les images ne sont pas isolées dans notre vie psychologique, elles s'unissent les unes aux autres, comme autant d'anneaux qui se soudent pour former une chaîne. Les dispositions nerveuses dont les images ou souvenirs sont l'expression consciente, se trouvent avoir, en effet, un lien de solidarité dans l'organisation cérébrale. Aussi, lorsqu'une excitation agit directement sur un centre nerveux, elle atteint souvent, par contre-coup, un ou plusieurs centres voisins *prédisposés* à une action synergique ; lorsqu'une image réapparaît à la conscience, elle en entraîne d'ordinaire plusieurs autres à sa suite. Ce phénomène de réapparition des images ou des souvenirs porte le nom d'*association*. L'excitation qui, éveillant directement une image, provoque *indirectement*

[1]) Fonsegrive, *Éléments de Philosophie*, p. 73.

le réveil d'une ou de plusieurs images associées, s'appelle du nom de *suggestion.* A leur tour, les images réveillées pourront faire revivre des inclinations, des émotions, susciter des mouvements et des actes.

Lorsque les psychologues parlent de « l'association des *idées* », ils entendent par « *idée* » tout contenu de conscience qu'une perception actuelle fait revivre. Les « lois de l'association des idées » désignent les *conditions* dans lesquelles s'effectue cette réviviscence de faits connexes qui ont appartenu à la conscience.

Comment les « idées » ou images se sont-elles soudées ? Qu'est-ce qui fait qu'elles tiennent ensemble et revivent ensemble ? Quelles sont les lois de l'*association* et par conséquent de la *reproduction* des images ?

Disons tout de suite qu'une *liaison* entre plusieurs images peut être dirigée par la raison et librement voulue ; il en est ainsi lorsque l'imagination combine, sous la direction de nos facultés supérieures, les matériaux fournis par les perceptions et par le sens intime. La conception d'un poème est éminemment une œuvre d'association d'images, de pensées, d'émotions. Mais ce n'est pas de ce mode de liaison que nous devons nous occuper ici ; car la présente étude est exclusivement consacrée à la vie sensitive et, par suite, aux associations qui se forment indépendamment de notre libre volonté.

Commençons par poser quelques faits ; les « lois » s'en dégageront.

Quelqu'un me recommande une affaire : pour ne pas l'oublier, je fais un nœud dans mon mouchoir. La vue de ce nœud doit me rappeler l'affaire : c'est un moyen d'association.

Le jeune étudiant qui, le jour des vacances, aperçoit au loin le clocher de son village, revoit aussitôt dans son imagination sa maison paternelle, son père, sa mère, ses frères,

ses voisins, ses amis, etc. : une perception visuelle réveille tout ce cortège de souvenirs.

Un regard jeté sur le portrait d'un ami fait revivre le souvenir de sa personne, rappelle sa démarche, sa voix, telle conversation échangée avec lui, telle circonstance difficile où son dévouement nous a été précieux.

Vous entendez les premières notes d'un air connu, machinalement vous fredonnez la suite.

On vous cite les premiers mots de l'*Art poétique* de Boileau : « C'est en vain qu'au Parnasse... » vous ne pouvez vous défendre de continuer : un téméraire auteur, pense de l'art des vers etc... ; le mot *auteur* à son tour appelant une rime, vous poursuivez : de l'art des vers atteindre la *hauteur*.

La date du 2 septembre 1870 évoque le souvenir de la bataille de Sedan, de Napoléon et de la France, du général de Moltke, de Bismarck, de la Prusse, de l'empereur Guillaume ; chez le soldat français, il se rattachera à ces souvenirs un sentiment de confusion et de douleur, l'image des provinces perdues, le désir d'une revanche ; chez le soldat allemand, un sentiment de fierté nationale, la volonté de défendre les provinces conquises ; chez tous, une série successive d'images, d'émotions, de désirs, de résolutions suggérés par une perception auditive, par la date du 2 septembre 1870.

Pourquoi, parmi les innombrables associations possibles de nos états de conscience, voyons-nous se former celles que nous venons de prendre pour types ?

Pourquoi celles-là plutôt que d'autres, ou même, à l'exclusion des autres ?

Répondre à ces questions, c'est indiquer les lois de l'*association des idées*, — suivant la formule très défectueuse qui est en usage — ou, plus exactement, les modes habituels d'*association des faits de conscience.*

112. Les lois de l'association. Énoncé. — A. Bain, qui a analysé avec beaucoup de soin les phénomènes d'association, ramène les lois qui les régissent aux deux lois fondamentales de la *contiguïté*, dans l'espace ou dans le temps, et de la *ressemblance ;* il y ajoute certaines lois de *composition,* en vertu desquelles des associations simples par contiguïté ou par ressemblance forment des associations plus complexes. Voici l'énoncé de ces lois :

1re Loi : Des actions, des sensations et des émotions, qui se produisent simultanément ou en succession étroite, ont une tendance à former un tout cohérent, de telle façon que, lorsque l'un de ces états se présente plus tard à l'esprit, les autres sont aptes à être réveillés en souvenirs. C'est la loi de *contiguïté.*

2me Loi : Les actions, les sensations, les pensées ou les émotions *actuelles* ont une tendance à faire revivre ceux des états *antérieurs* de la conscience qui leur sont *semblables.* C'est la loi de *similitude.*

Les lois des associations composées, enfin, peuvent se ramener à cette formule générale :

3me Loi : Les états passés, actions, sensations, pensées ou émotions, revivent plus facilement lorsqu'ils ont, soit par contiguïté, soit par similitude, *plus d'un point d'attache* avec l'objet ou l'impression du moment présent [1]).

L'exemple du nœud dans un mouchoir est une application de la loi de contiguïté dans le temps ou de simultanéité ; celui du clocher qui réveille les souvenirs du foyer paternel, est un cas d'association par contiguïté dans l'espace ; le portrait est un exemple d'association par ressemblance, comme aussi l'affinité des rimes *auteur* et *hauteur* dans les deux vers de Boileau. Enfin les souvenirs historiques que réveille

[1]) A. Bain, *The senses and the intellect*, pp. 327, 457, 545.

la date du 2 septembre 1870 fournissent un exemple d'une association mixte ou composée.

Hume, d'abord, et après lui les associationnistes anglais, James Mill, John Stuart Mill, Alexandre Bain, Herbert Spencer, ont incontestablement le mérite d'avoir minutieusement analysé les faits d'association et d'en avoir suivi de près le mécanisme [1]). On se tromperait cependant si l'on s'imaginait que les maîtres de la philosophie médiévale ont ignoré ces intéressants problèmes. Les lignes suivantes du Docteur angélique sont significatives à cet égard :

« Une chose peut en rappeler une autre de trois façons, dit saint Thomas, par *similitude*, par *contraste* ou par *rapprochement*. Par *ressemblance :* ainsi Socrate fait penser à Platon parce que l'un et l'autre se ressemblent en sagesse ; par *contraste :* le souvenir d'Hector réveille celui d'Achille ; par un *rapprochement* quelconque : par exemple, le souvenir du père suggère l'idée du fils ; tout autre rapprochement, — communauté, contiguïté, concomitance ou succession — provoque des associations analogues » [2]).

A quelle classification des lois de l'association nous attacherons-nous ?

Depuis Aristote jusqu'aux contemporains l'accord existe sur le fait de la connexion et du réveil simultané de certains phénomènes psychiques, mais la détermination des lois de

[1]) Lire à ce sujet Ferri, *La psychologie de l'association ;* Ribot, *La philosophie anglaise contemporaine ;* J. Sully, *The human mind, a text-book in psychology.*

[2]) « Quandoque reminiscitur aliquis incipiens ab aliqua re cujus memoratur, a qua procedit ad aliam, triplici ratione. Quandoque quidem ratione similitudinis ; sicut quando aliquid aliquis memoratur de Socrate, et per hoc occurrit ei Plato, qui est similis ei in sapientia. Ouandoque vero ratione contrarietatis ; sicut si aliquis memoratur Hectoris, et per hoc occurrit ei Achilles. Quandoque vero ratione propinquitatis cujuscumque ; sicut cum aliquis memor est patris, et per hoc occurrit ei filius. Et eadem ratio est de quacumque alia propinquitate, vel societatis, vel loci, vel temporis. » S. Thomas, *de Memoria et Reminiscentia*, lect. 5a.

l'association a provoqué des discussions qui ne sont pas terminées. Le désaccord, toutefois, est plus apparent que réel : il tient surtout à la diversité des points de vue auxquels chacun se place pour apprécier les faits.

Ainsi plusieurs psychologues ont contesté l'association par *contraste* dont parlent Aristote et saint Thomas.

On répondra que le contraste peut être envisagé comme un cas spécial de la ressemblance. Entre deux termes qui n'auraient rien de commun il n'y aurait, en effet, aucune opposition de caractères.

Ne forment-ils pas des couples associés, ces termes contrastants que tout le monde a dans la mémoire : blanc et noir, grand et petit, au-dessus et au-dessous, jeune et vieux, riche et pauvre, plaisir et peine, vie et mort, vrai et faux, bien et mal ? Lorsqu'un terme du couple se présente, l'autre ne fait-il pas aussitôt son apparition ? [1])

D'autres ont dit qu'il n'y a point d'association par *succession*. Münsterberg a démontré expérimentalement que la liaison des faits de conscience par succession immédiate se ramène à la simultanéité.

A son point de vue, Münsterberg a raison. En effet, dit-il, lorsqu'une série d'impressions *successives* A B C D s'associent, la cause en est :

1° Ou bien que A n'est pas encore éteint dans la conscience lorsque B y apparaît : et alors on retombe manifestement dans le cas de la simultanéité ;

2° Ou bien que ladite série est accompagnée d'une impression qui reste constante pendant tout le temps que dure la série, et alors encore l'association s'explique par simultanéité [2]). Ainsi, par exemple, lorsque je visite un musée de tableaux, la sensation provenant des muscles fixateurs de

[1]) Al. Bain, *The senses and the intellect*, pp. 467 et suiv.

[2]) Münsterberg, *Zeitsch. f. Psych.* I ; *Beiträge zur exper. Psych.* I, IV. — Cfr. Claparède, *L'association des idées*, p. 45. Paris, Doin, 1903.

l'œil accompagne et relie entre elles les sensations visuelles successives.

La distinction des lois de contiguïté et de ressemblance a fait aussi l'objet de controverses qui ne sont pas épuisées. Les uns distinguent les deux lois, les autres les identifient ; parmi ces derniers, il en est qui ramènent la contiguïté à la ressemblance, il en est qui ramènent au contraire la ressemblance à la contiguïté [1]).

Nous ne suivrons pas dans le détail ces controverses, on en trouvera l'exposé dans un ouvrage récent, très bien documenté, du Dr Claparède.

Le psychologue genevois ramène toutes les lois d'association à une seule : *loi de simultanéité subjective*, dont il énonce ainsi la formule : « Deux ou plusieurs faits de conscience ne peuvent s'associer mutuellement que s'ils ont coexisté » [2]).

Mais, encore une fois, cette thèse, en apparence si radicale, ne contredit pas l'interprétation commune. Sans doute, la simultanéité, dans le sens qui vient d'être dit, est *la* condition *sine qua non* de toute association, mais la nécessité de cette condition, qui n'est mise en doute par personne, laisse subsister la question de savoir par quel mécanisme s'opère la coexistence dans la conscience, des faits psychiques qui y sont associés. N'est-ce pas toujours, somme toute, par *contiguïté*, spatiale ou temporelle, par *ressemblance* et par cette forme implicite de ressemblance que suppose le *contraste ;* ou enfin, par un mécanisme plus complexe que saint Thomas appelle *rapprochement* en général et Bain lois de *composition ?*

Existe-t-il une base matérielle aux lois de l'association ?

[1]) Claparède, *ouv. cit.*, pp. 23-40. Paris, Doin, 1903.
[2]) *Ouv. cit.*, p. 41.

113. Base anatomico-physiologique des lois de l'association. — Les cellules nerveuses qui entrent dans la composition du cerveau se caractérisent par les prolongements qu'elles émettent dans plusieurs directions. On croyait autrefois que les prolongements des cellules voisines s'anastomosent et forment un réseau continu (Gerlach, en 1871). Plus tard, les histologistes (Golgi, Ramon y Cajal, Van Gehuchten) substituèrent généralement à la théorie du réseau celle de la contiguïté des neurones, d'après laquelle le système nerveux est composé de neurones — cellule nerveuse avec son cylindre-axe et ses diverses ramifications — qui sont simplement contigus mais peuvent, en étendant leurs fibrilles, entrer en contact les uns avec les autres. A l'heure où nous écrivons ces lignes, certains observateurs (Apathy, Bethe) se prononcent à nouveau pour la continuité des fibrilles nerveuses.

Quoi qu'il en soit de la continuité ou de la contiguïté anatomique des neurones, l'interprétation *physiologique* de la vie nerveuse revient toujours à une même supposition fondamentale : Lorsque le protoplasme d'une cellule cérébrale est ébranlé, on suppose avec beaucoup de vraisemblance que l'ébranlement se propage, à la façon d'une onde liquide, dans toutes les ramifications.

D'où ce corollaire :

Représentons-nous *a*, *b*, deux cellules réunies entre elles par leurs ramifications. Chaque fois que la cellule *a* est excitée, l'excitation s'irradie dans tous les prolongements fibrillaires qui partent de *a*. De même, chaque fois que la cellule *b* est excitée, l'excitation s'irradie dans les prolongements qui partent de *b*. Donc, l'irradiation sera plus intense sur la voie intercellulaire *a* — *b* et *b* — *a* que dans les autres directions.

En conséquence, la voie *a* — *b* sera plus perméable que celles qui relient les autres couples du plexus nerveux.

Donc, toutes choses égales d'ailleurs, entre *a* et *b*, entre *b* et *a* le courant nerveux circulera plus librement ; en langage psychologique, entre *a* et *b* l'association s'établira plus naturellement, le couple *a* — *b* aura une disposition spéciale à revivre dans la conscience.

Telle est, en substance, l'*hypothèse physiologique* qui paraît rendre le mieux compte des observations que l'on a réunies à l'appui des « *lois de l'association* ». Elle revient donc à dire : *Lorsque deux ou plusieurs processus nerveux élémentaires se sont produits conjointement, l'excitant qui réveille directement l'un d'entre eux tend à réveiller indirectement les autres.*

Mais une objection se présente spontanément à l'esprit. On concevrait que la réapparition de nos états psychiques s'effectuât avec la régularité et la constance d'une loi naturelle, si chacun d'eux n'appartenait qu'à un seul groupe. Mais chacun a appartenu à un nombre considérable de groupes divers. Pourquoi revivrait-il avec tel cortège psychique plutôt qu'au milieu d'un autre quelconque ?

La réponse à cette objection n'est pas difficile. Les psychologues ne prétendent pas, en effet, que l'apparition de deux faits psychiques contigus ou semblables soit toujours une raison suffisante de leur réapparition régulière : tant s'en faut. La solidité du lien associatif a des degrés et dépend de divers facteurs.

114. Facteurs de l'association. — La réviviscence du couple privilégié peut tenir à des causes nombreuses dont il serait impossible de faire l'énumération complète. Mais, *toutes choses égales d'ailleurs*, on ne se trompera pas en disant que la *force* de l'association a pour causes principales : l'*intensité* de l'excitation, sa *fréquence*, sa *durée* ; les *dispositions* du sujet : dispositions *physiologiques* telles que la santé, l'état de fraîcheur ou de fatigue, l'âge, etc... ; dis-

positions *psychologiques* ou *morales* [1]), caractère, passions, habitudes ; le *nombre des associations* antérieurement établies et dont le groupe en cause a fait partie.

On comprend combien sont variables ces dispositions naturelles ou acquises, propres à chacun de nous ; comment, dès lors, les excitants extérieurs identiques produisent sur des sujets différents des impressions différentes ; comment telle image réveillée la première provoquera ou ne provoquera pas l'*attention* du sujet selon qu'elle lui offrira ou ne lui offrira pas, soit en général, soit au moment présent, de « *l'intérêt* » [2]). Aussi avons-nous pris soin de corriger ce que l'énoncé des facteurs de l'association aurait eu sans cela d'excessif, par l'expression : *Toutes choses égales d'ailleurs.*

En réalité, le type normal des faits d'association est l'association *composée* [3]) et il est toujours malaisé de faire, dans les cas particuliers, le départ des influences multiples et diverses auxquelles l'imagination est soumise.

Les « lois de l'association » permettent bien d'expliquer après coup, dans une certaine mesure, pourquoi telle association a été réveillée, mais il faut user d'une très grande réserve lorsqu'il s'agit de prédire quelle association se produira dans telle ou telle conjoncture déterminée de l'avenir.

Saint Thomas déjà s'en était aperçu. Il se demande quelles causes expliquent le plus ou moins de facilité ou de ténacité de la mémoire et, préludant aux conclusions de la psycho-

[1]) Balmès a écrit une page superbe, que l'on voudra lire, intitulée : *Un seul jour de la vie*, pour montrer jusqu'où va la mobilité de nos jugements sous l'influence de nos dispositions personnelles et de nos passions. *Art d'arriver au vrai*, ch. XIX, § 3.

[2]) L'influence des états affectifs sur l'association a été signalée par Shadworth Hodgson, *Time and Space*, p. 266 et par M. Ribot, *La psychologie des sentiments*, ch. XII.

[3]) Lire à ce sujet : Bain, *ouv. cit.*, pp. 545-555.

logie moderne, il en distingue deux principales : *l'attention ou l'application et les dispositions personnelles* [1]).

115. Les théories associationnistes. Interprétations abusives de l'association. — Un philosophe italien, qui a bien voulu faire l'analyse et la critique de la 5e édition du présent ouvrage, M. Bonatelli, nous reproche de vouloir expliquer les faits d'association par « une association exclusivement mécanique ».

Notre distingué contradicteur commet, pensons-nous, une double méprise.

D'abord, nous déclarons expressément que toutes les associations ne sont pas régies par les « lois de l'association ». Il en est qui se forment librement, par choix, sous la direction de l'intelligence. De celles-là il n'est point question dans cette partie de notre ouvrage, consacrée à l'étude de la vie spontanée.

Ensuite, même dans les limites de la vie sensitive, nous nous tenons en garde contre les excès de ces psychologues qui, avec Taine, Ribot et d'autres, considèrent les associations de la conscience comme un jeu mécanique qui se passerait en un sujet dépourvu de toute initiative. Déjà les associationnistes anglais avaient poussé à l'extrême l'anatomie de la conscience. Ils l'avaient disséquée en menues sensations ou impressions passives qui, *passivement* toujours,

[1]) « Dicta autem consuetudo non firmatur æqualiter in omnibus hominibus, sed accidit quod quidam semel cogitando velocius firment in se consuetudinem quam alii, si multoties cogitent hoc post illud, quod potest contingere vel propter majorem attentionem et profundiorem cognitionem vel propter naturam, quæ est melius receptiva et retentiva impressionis. Et inde etiam contingit, quod nos semel videntes quædam, magis memoramur eorum quam alia multoties visa. Quia ea quibus vehementius intendimus, magis in memoria manent. Ea vero, quæ superficialiter et leviter videmus aut cogitamus, cito a memoria labuntur. » S. Thomas, *de mem. et rem.*, lect. 5a.

s'agglutineraient, se dissocieraient, sans aucune intervention active du sujet où ces mutations s'accomplissent.

Dans la préface de son ouvrage : *La psychologie anglaise contemporaine*, M. Ribot n'avait-il pas émis la prétention de faire « une psychologie sans âme » ?

La psychologie expérimentale a puissamment réagi contre ces tentatives arbitraires.

Nombreux sont les états psychiques auxquels le sujet conscient apporte inévitablement son attention ; or l'attention, *ad-tendere*, est une fonction éminemment active.

D'ordinaire, la sensation ne nous apparaît pas, avec sa qualité ou le degré d'intensité qui lui est propre, sans que le sujet la *compare* à une sensation d'une autre qualité ou à une sensation immédiatement antérieure de moindre ou de plus grande intensité. Or ce travail de comparaison, ou, selon le mot anglais, de discrimination, n'est-il pas éminemment *actif ?*

Les associationnistes ont confondu le fait de la coexistence de deux sensations semblables ou dissemblables avec la perception de leur ressemblance ou de leur dissemblance. Or, supposé même que la coexistence de deux états psychiques fût toute passive, toujours est-il que la notion de leur ressemblance ou de leur dissemblance implique essentiellement un *acte de perception*.

Il est donc radicalement impossible de concevoir une vie psychique sans l'intervention *active* d'un sujet qui se sent vivre ; qui, étant impressionné, *remarque* qu'il l'est ; *compare* ses impressions et ses actes ; les *associe* ou les *dissocie ;* en un mot, il n'y a pas de psychologie possible sans un principe aperceptif que les psychologues d'aujourd'hui appellent volontiers du nom d'esprit, le *mind* des Anglais.

Le Dr Pierre Janet, dans une préface toute récente à la traduction française des *Outlines of psychology* du Dr Höffding, souligne en termes heureux cette idée maîtresse du psychologue danois : « La

conscience est essentiellement un effort vers l'unité, une force synthétique... L'activité est une propriété fondamentale de la vie consciente, puisqu'il faut constamment supposer une force qui maintienne ensemble les divers éléments de la conscience et en fasse par leur union le contenu d'une seule et même conscience. Cette conception fondamentale, ajoute M. Janet, a joué un rôle considérable dans la psychologie contemporaine. Elle a même pénétré dans la psychologie pathologique, où elle paraît avoir été confirmée par l'examen de divers troubles mentaux » [1]).

Nous avons étudié jusqu'à présent les fonctions de *conservation* et de *reproduction* de la faculté imaginative. Ces fonctions ressortissent à ce que nous appelons de préférence aujourd'hui la *mémoire*.

Au nouveau point de vue auquel nous nous placerons tout à l'heure, l'imagination apparaît plus nettement *active* ou *constructive*.

Notons néanmoins, en passant, que l'imagination, même lorsqu'elle est considérée comme le pouvoir de conserver ou de se représenter les images, ne se confond pas absolument avec la *mémoire*. En effet, le mot *imagination* (φαντασία) n'éveille pas spécialement l'attention sur la circonstance de temps ; tandis que les mots de *mémoire*, ou de *prévision* et d'*attente* (anticipatio), font directement allusion au temps, le premier au passé, les deux autres à l'avenir.

III.

L'IMAGINATION CONSTRUCTIVE.

116. L'imagination constructive. — L'imagination n'est pas simplement le siège d'images qui revivent, d'associations qui se répètent ; elle-même *combine* les images dont elle est dépositaire et les fait servir à des associations nouvelles et même à des enchaînements nouveaux d'associations.

[1]) *Esquisse d'une psychologie*, par le Dr Höffding, trad. française par Léon Poitevin. Préface de M. le Dr Pierre Janet, pp. IV-V. Paris, Alcan, 1900.

Ce travail de combinaison peut s'ébaucher seul, il en est ainsi dans nos rêveries et nos rêves, mais il n'est généralement fructueux que sous la conduite de la réflexion.

Nous traiterons, ailleurs, du travail de l'imagination qui se fait sous la direction de l'intelligence, et de la liaison réfléchie qui en est le résultat.

Les associations d'ordre exclusivement sensitif, varient à l'infini : il semble que le caractère distinctif de l'imagination, envisagée sous ce point de vue, soit d'échapper à l'uniformité : aussi a-t-elle été appelée « la folle du logis ».

Avant de passer à l'étude des deux facultés cognoscitives, appelées par les anciens scolastiques *estimative* et *mémorative*, nous voulons appliquer les conclusions de l'étude précédente à quelques cas particuliers ; nous examinerons d'abord une association, en partie involontaire et en partie volontaire, qui joue dans notre vie un rôle capital, j'entends parler de l'association du *langage,* c'est-à-dire de la parole, de l'écriture et de la lecture ; puis, nous passerons rapidement en revue *quelques faits de psychologie animale*, le *dressage* des animaux et ce que l'on appelle souvent le *langage* des bêtes.

IV.

APPLICATIONS.

117. L'association et le langage. — Chaque mot du langage représente une association très complexe qu'il est intéressant d'analyser.

Le mot est composé d'éléments plus simples, les syllabes et les lettres, dont chacune est pour l'oreille un son, pour les organes vocaux un mouvement articulatoire, pour l'œil une forme visuelle et pour la main qui l'écrit une combinaison de mouvements.

L'enfant qui s'essaie à prononcer la lettre *t*, par exemple,

s'efforce d'associer à la sensation auditive du son *t* les mouvements de la langue et des lèvres qui concourent à articuler le *t*.

Le mot est fait d'une série de couples analogues de sensations auditives et de sensations de mouvements articulatoires. Tel, par exemple, le mot *l*, *a*, *i*, *t*, *lait.*

Ce n'est pas tout. Le mot envisagé comme élément du langage n'est pas simplement l'association d'un son avec un mouvement d'articulation, car on rencontre des sujets parfaitement en état d'entendre et d'articuler un son et incapables pourtant de comprendre le mot qu'il représente. Le mot suppose une association de ce premier couple sensitivo-moteur avec l'image des qualités sensibles dont l'ensemble forme tel objet perçu. Au couple sensitivo-moteur s'en rattache donc un autre que nous appellerons, pour abréger, idéo-verbal. Au son entendu ou articulé *lait* se relie l'image des qualités sensibles du lait, la représentation de cet aliment qu'est le lait.

Chez les personnes qui ont appris à lire et à écrire, le mot représente, en outre, un ensemble de caractères visuels écrits ou imprimés ; l'association des mouvements des yeux nécessaires à la lecture et des mouvements du bras, de la main et des doigts nécessaires à l'écriture s'ajoute aux associations antérieures : tout cet ensemble compliqué constitue le *mot.*

En conséquence, l'image du mot précédemment entendu ou prononcé, le mot *intérieur,* comme on l'appelle, dont le mot extérieur est le prolongement naturel, est une image complexe qui comprend une image des sons entendus : image *auditive* ou *phonétique ;* une image des *mouvements articulatoires* des lèvres, de la langue et du larynx, qui ont servi à prononcer le mot : image *musculaire* ou *motrice* de la parole ; une image des caractères lus et des contractions des muscles de l'œil nécessaires pour lire : image *visuelle* et

musculaire ; enfin, une image des mouvements de la main nécessaires pour écrire : image *tactile* et *motrice* de l'écriture, ou image *graphique*.

Les cas d'*aphasie auditive* ou de surdité verbale, d'*aphasie motrice* ou d'*aphémie*, d'*alexie*, d'*agraphie* décrits plus haut mettent merveilleusement en relief cette complexité étonnante des termes du langage.

Tantôt, ces différentes images paraissent avoir une importance à peu près égale dans la mémoire : il en est ainsi, sans doute, chez la plupart des personnes ; tantôt, l'une d'elles prédomine au point de reléguer dans l'ombre ou même dans l'inconscience les images congénères : il en est ainsi, par exemple, chez certains joueurs qui, les yeux fermés, peuvent conduire une ou même plusieurs parties d'échecs [1]).

Mais ces images elles-mêmes, nous l'avons dit, ne forment, dans leur complexité si merveilleuse, qu'une association surajoutée à celle que le travail spontané du sens central avait déjà préalablement établie entre les différentes qualités sensibles qui concourent à former l'objet total d'une perception.

Le jeune enfant, avant d'avoir acquis l'usage de la parole, a déjà pu associer les images d'un objet, par exemple, les images du doux, du liquide, du blanc opaque, de la faim et de la soif satisfaites. Mettez sur une table à sa portée, entre autres objets, quelque chose de brillant contenant un liquide opaque, blanc, il étendra les bras et poussera des cris jusqu'à ce qu'on lui donne son biberon [2]). La perception du

[1]) Il ne faudrait donc pas insister d'une façon trop exclusive sur *l'*imagination ou sur *la* mémoire, comme si elle était une faculté identique chez tous ; comme nous le disions ci-dessus (48), il se rencontre des types différents d'imagination ou de mémoire, ou, si l'on veut, *des* imaginations ou *des* mémoires. Voir Planche III, fig. 6. Cfr. Ballet, *Le langage intérieur ;* Stricker, *Du langage et de la musique ;* Ribot, *Les maladies de la mémoire*.

[2]) Preyer, *L'âme de l'enfant*, p. 354.

liquide blanc réveille chez lui l'image visuelle correspondante, celle-ci fait revivre l'image gustative du doux, le souvenir de la satisfaction que lui a procurée l'apaisement de la faim et de la soif, et ainsi l'image visuelle d'un liquide blanc opaque devient insensiblement pour l'enfant le signe naturel d'une chose qui apaise la faim, de ce qu'il appellera plus tard du nom plus général de nourriture ou d'aliment.

Lorsque dans la suite, en présentant le biberon à l'enfant, on articulera à ses oreilles le mot *lait*, il s'ajoutera, au groupe d'images déjà constitué dans l'âme de l'enfant pour représenter ce qui apaise la faim, une image nouvelle, l'image auditive de la sensation *lait ;* à partir de ce moment, la perception du son *lait* suffira à réveiller le groupe entier d'images, tout comme un autre élément quelconque du groupe naturel préalablement formé réveillera à son tour l'image auditive *lait* avec les autres images du groupe complet.

Plus tard, lorsque l'enfant apprendra à lire et à écrire, deux nouvelles images, l'image visuelle du signe *lait* et les images tactile et motrice de la main qui écrit le signe *lait*, viendront s'associer au groupe antérieur ; de sorte que le groupe complet représentant le lait comprendra, outre les images de sucré, de liquide, de blanc opaque, etc., l'image *auditive* du son entendu *lait*, l'image *visuelle* des caractères graphiques *lait* et la double image *motrice* de l'*articulation* et de l'*écriture* du même mot.

On voit combien l'association est puissamment à l'œuvre dans la formation du langage.

Nous la retrouverons dans la vie animale.

118. Applications à la psychologie animale. — Les associations ne sont pas, d'une manière exclusive, propres à l'homme.

Ainsi, par exemple, les rudes interjections que le charretier adresse à ses chevaux ont pour effet d'associer chez l'animal à tel ou tel cri entendu l'image de tel ou tel mouvement déterminé, d'un mouvement à droite ou à gauche, accéléré ou ralenti.

Dresser un animal, c'est associer artificiellement certains mouvements de l'animal à certains cris du maître, de façon que la perception du geste ou du cri du maître réveille l'image des mouvements à exécuter. Pour établir ces sortes d'associations, on prend l'animal par ses instincts, on tire habilement parti de son désir de bien-être et de sa peur naturelle de la souffrance physique.

Voilà un chien qui se dresse sur ses deux pattes de derrière, lorsque son maître lève l'index en prononçant le mot : *Présentez !* L'animal s'avance, les pattes de devant en l'air ; on croirait voir un soldat présentant les armes avec la conscience du rôle qu'on lui fait jouer.

Qu'a-t-il fallu pour cela ? Associer un certain nombre de fois une victuaille ou une caresse au mouvement commandé, au geste et à la voix du commandement ; une correction au refus de se plier au dressage : c'est tout le mécanisme de ce jeu piquant.

Ainsi le charretier a associé certain mouvement de son cheval de trait à la sensation d'un coup de fouet et à la perception auditive d'une rude exclamation ; aujourd'hui que l'association est ancrée dans le cerveau de l'animal, le coup de fouet n'est plus nécessaire, l'exclamation suffit à réveiller l'image du coup de fouet et du mal sensible qu'il produit.

119. Loi de la dissociation des souvenirs. — Nous avons étudié l'association des actes psychiques et les conditions dans lesquelles ils s'organisent. Nous devons rechercher s'il y a des lois qui président à leur dissociation et à leur extinction progressive.

La dissociation des actes psychiques, c'est la perte graduelle de la mémoire.

La dissolution de la mémoire est générale ou partielle, suivant qu'elle porte sur la propriété de conserver et de reproduire les images en général, ou sur la conservation et la reproduction d'une variété ou même de différentes variétés d'images, telles que les images visuelles, auditives, etc.

Dans les deux cas, l'amnésie progressive suit une loi [1]).

En cas de dissolution générale « après une lésion cérébrale à marche envahissante », il a été constaté que la perte des souvenirs porte toujours en premier lieu sur les *faits récents*. Cependant, à première vue, le contraire semblerait devoir se présenter ; à l'état normal, en effet, les souvenirs les plus voisins du présent sont les plus nets.

Puis, ce sont les connaissances qui disparaissent, et de nouveau, ce qui est d'acquisition récente s'évanouit avant ce qui est d'acquisition plus ancienne ; les souvenirs de l'enfance disparaissent les derniers.

Alors se présente l'extinction des sentiments et des faits affectifs.

On note que ce que le sujet garde le plus longtemps, ce sont les actes routiniers devenus presque automatiques : l'habitude de se lever, de s'habiller, de se livrer au travail manuel, de jouer aux cartes avec habileté même, alors que jugement, volonté, affection ont disparu.

Bref, le processus de dissociation des actes psychiques, en passant des faits les plus rapprochés du présent, aux connaissances, puis aux phénomènes affectifs, finalement aux actes quasi exclusivement organiques, suit une loi que M. Ribot a appelée la *loi de régression ou de réversion* [2]).

Cette loi affirme que l'amnésie descend progressivement de l'instable au stable.

[1]) Th. Ribot, *Les maladies de la mémoire*, ch. II, § III.
[2]) *Ibid.*, pp. 94 et suiv.

L'instable, en effet, c'est le fait récent, « mal fixé dans les éléments nerveux, rarement répété ; qui a donc la base organique la plus faible ».

Le stable, au contraire, c'est l'acte devenu quasi automatique ; ancré dans le cerveau, tombé sous la dépendance des centres inférieurs, il survit à l'atrophie de l'écorce cérébrale et de la substance blanche. L'acte automatique a donc la base organique la plus résistante à la désagrégation.

De là aussi un autre énoncé de la loi de régression : *L'amnésie suit la ligne de la moindre résistance, c'est-à-dire de la moindre organisation* [1]).

Reste à faire la contre-épreuve de la loi de régression fournie par l'observation. Apparemment, « si la mémoire lorsqu'elle se défait suit la marche invariable qui vient d'être indiquée, *elle doit suivre une marche inverse lorsqu'elle se refait :* les formes qui disparaissent les dernières, doivent reparaître les premières ».

Or, de fait, il en est ainsi. La preuve est difficile, vu le manque d'observations, et le peu de fréquence des guérisons dans les cas de perte de mémoire progressive ; cependant certains faits significatifs peuvent être invoqués.

Taine cite le fait suivant :

« Un astronome russe célèbre oublia tour à tour les événements de la veille, puis ceux de l'année, puis ceux des dernières années, tant qu'il ne lui restait plus que le souvenir de son enfance ;... par un arrêt soudain et un retour imprévu, la lacune se combla en sens inverse ; les événements de la jeunesse redevenant visibles, puis ceux de l'âge mûr, puis les plus récents, puis ceux de la veille » [2]).

Jusqu'à l'heure actuelle donc la loi de régression peut être tenue pour vraie. D'autant plus, qu'elle a son pendant dans une loi biologique : « C'est un fait bien connu que les structures formées les dernières, sont les premières à dégénérer. » Dans l'ordre biologique

[1]) *Les maladies de la mémoire*, p. 95.

[2]) *De l'intelligence*, t. I, liv. 2, ch. 2, § 4. — M. Ribot cite un second cas, d'après les *Mémoires de l'Académie de médecine*, t. IV, p. 489.

encore, la dissolution va du complexe au simple. « Nous avons constaté ces deux faits dans la dissolution de la mémoire ; *le nouveau péril avant l'ancien, le complexe avant le simple* » [1]).

Quant aux dissolutions partielles, elles sont également soumises à la même loi de régression. Le genre le mieux étudié de ces dissolutions partielles, c'est l'oubli des signes. Par signes on entend ici tout moyen dont l'homme se sert pour exprimer ses sentiments et idées : paroles, cris, écriture, gestes.

« L'amnésie des signes descend des noms propres aux noms communs, de là aux adjectifs et aux verbes : c'est le langage rationnel ; puis, au langage émotionnel ou langage des sentiments, enfin et rarement aux gestes » [2]).

Ici encore une fois la dissociation se fait « du moins organisé au mieux organisé, du plus complexe au plus simple, du moins automatique au plus automatique ».

En cas de retour « des signes », l'organisation progressive se fait en sens inverse de la désorganisation. Les cas observés sont peu nombreux, mais quelques-uns sont typiques et décisifs.

Le Dr Grasset [3]) a rapporté le cas d'un homme « atteint d'une impossibilité complète de traduire sa pensée, soit par la parole, soit par l'écriture, soit par les gestes. Dans les jours suivants, on vit reparaître peu à peu, la faculté de se faire comprendre par gestes, puis par la parole et l'écriture. »

La loi de régression formulée plus haut, semble donc bien présider à la dissociation des souvenirs.

Il eût été assez naturel de parler ici de certains états psychologiques tels que le rêve, la folie, le somnambulisme, les suggestions hypnotiques, qui tiennent de près à l'association des images, mais nous croyons que l'on en comprendra mieux la signification après que nous aurons étudié les manifestations supérieures de l'intelligence et de la volonté.

Nous avons rendu compte d'une première partie des faits plus ou moins merveilleux que l'on aime à citer en preuve de « l'intelligence » des animaux ; nous allons rencontrer sous le nom d' « instinct » un autre département de la psy-

[1]) *De l'intelligence*, p. 99.
[2]) *Ibid.*, p. 137.
[3]) *Revue des sciences médicales*, 1873, t. II, p. 648. — Ribot, p. 138.

chologie animale où l'on veut parfois trouver des indices d'« intelligence ».

§ 6.

Étude spéciale du sens estimatif : expérience et instincts de l'animal.

SOMMAIRE. — 120. Définitions de termes. — 121. L'expérience sensible des animaux. — 122. Les instincts des animaux. — 123. Nature et origine des instincts. Hypothèses mécanicistes. — 124. Une interprétation de Flourens. — 125. Les caractères psychique et intentionnel de l'instinct. — 126. L'hypothèse du « rêve inné » de Cuvier. — 127. Essai d'explication.

120. Définitions de termes. — La plupart des auteurs, soit naturalistes soit psychologues, tombent d'accord que la perception et l'association n'expliquent pas toute la psychologie animale.

L'animal a le sens de ce qui lui est agréable ou désagréable, de ce qui lui est utile ou nuisible : on le voit rechercher son bien-être, fuir la douleur et le danger.

Les scolastiques appelaient « *estimative* » le pouvoir que possède l'animal de discerner entre ce qui lui est sensiblement bon et ce qui lui est sensiblement mauvais. Saint Thomas désigne aussi ce pouvoir sous le nom de « *prudence animale* » ; nous pourrions traduire ces expressions en français : « *le sens du bien-être* ».

Des mouvements commandés par le sens du bien-être, les uns sont uniformes chez tous les représentants d'une même espèce, et devancent l'expérience individuelle ; les autres présentent une certaine souplesse et s'apprennent par l'exercice. On attribue souvent les premiers à l'*instinct*, les seconds à l'*intelligence* [1]).

[1]) Flourens, par exemple, s'exprime en ces termes : « Il y a chez l'animal ce qui se fait sans l'avoir appris, et cela tient à l'*instinct ;* et il y a ce qui se fait pour l'avoir appris, et ceci tient à l'*intelligence*, à une certaine dose d'intelligence. Enfin, bien au-dessus, infiniment au-dessus de l'*instinct* et même de l'*intelligence* des bêtes, il y a l'intelligence de

Mais le mot *intelligence* est fort élastique. Ceux qui l'emploient se rendent compte que l'intelligence humaine possède sur celle de la bête une supériorité qui mérite bien un nom ou un qualificatif spécial et, pour marquer cette supériorité, ils attribuent volontiers à l'animal « une certaine intelligence » tandis qu'à l'homme ils attribuent l'intelligence tout court ; à l'intelligence humaine ils donnent pour synonymes « la *raison* », des attributs « *moraux* ».

Ces équivoques sont fâcheuses et les correctifs employés pour y remédier sont insuffisants.

La *moralité* présuppose l'intelligence, mais ne la constitue pas.

La *raison* est l'intelligence considérée comme pouvoir de raisonner [1]).

Ne vaudrait-il pas mieux conserver au mot *intelligence* sa signification traditionnelle : le pouvoir de saisir l'abstrait et l'universel ? [2])

L'animal ne possède, à aucun degré, l'intelligence ainsi définie.

On appellerait *sens du bien-être* le pouvoir qu'il a de discerner entre ce qui flatte les sens ou les contrarie, entre ce qui lui est utile ou nuisible.

l'homme, la *raison humaine*... La raison s'élève de l'*intellectuel* au *moral*. Le *moral* n'appartient qu'à l'homme. » *De la vie et de l'intelligence*, 1858, pp. 71-78. — de Quatrefages écrit à son tour : « Ce n'est pas dans les phénomènes d'*ordre intellectuel* qu'il faut chercher ce qui nous sépare essentiellement des animaux... Il est parfaitement évident que les animaux *raisonnent* et ont, jusqu'à un certain point, *conscience* de leurs actes ; ils sont donc *intelligents*... En revanche, la *moralité* et la *religiosité* sont deux facultés dont on n'aperçoit pas de traces chez les animaux et qui ont trop de rapports entre elles pour qu'on ne les rattache pas à une même cause, l'*âme humaine*. » *Histoire générale des races humaines*, Introduction, p. 5.

[1]) Malebranche appelle *raison* ce que les anciens scolastiques appelaient à un titre spécial l'intelligence : le pouvoir de connaître immédiatement les principes.

[2]) Cette définition sera développée et justifiée dans la troisième Partie.

Les mouvements commandés par le sens de son bien-être s'appelleraient *instinctifs* ou d'*expérience*, selon qu'ils sont antérieurs à l'expérience individuelle ou qu'ils dépendent d'elle. L'*instinct* désignerait l'impulsion, antérieure à l'expérience individuelle, qui détermine l'animal à accomplir certains mouvements uniformes utiles à l'espèce. L'*expérience sensible* désignerait le pouvoir qui se développe et s'étend par l'exercice, en vertu duquel l'animal discerne ce qui est favorable ou défavorable à son bien-être et dirige en conséquence les démarches plus ou moins variées de sa vie individuelle.

121. L'expérience animale. — Les actes de la vie animale dans lesquels l'expérience individuelle intervient pour une certaine part, sont connus. Le chien, le chat, le cheval font beaucoup de choses qu'ils ne faisaient pas à leur naissance, qu'ils ont apprises, que nous leur avons apprises; il y a dans leurs actes de tous les jours une certaine variété provoquée par la diversité des mobiles qui sollicitent ou contrarient leur désir de bien-être.

Voyez, par exemple, les allées et venues de ce chien qui veut pénétrer, à l'heure du repas, dans la salle à manger. Il flaire l'odeur des mets, il entend la voix des maîtres, mais les portes sont closes. Il gratte à la porte, la pousse de ses pattes, s'agite, court d'une porte à l'autre, s'impatiente, aboie, hurle, jusqu'au moment où, la porte étant entr'ouverte, il saute dans la salle et va caresser ceux dont il attend sa part du repas familial.

Le but visible des mouvements du chien est une satisfaction sensible : apaiser sa faim. Tous les mouvements sont commandés par le désir de cette jouissance sensible et dirigés par la perception des rapports qu'il y a entre cette jouissance et les mouvements qui pourront la procurer.

La *perception de rapports concrets* est l'origine de l'expé-

rience animale. Il serait arbitraire de la refuser aux animaux. Il n'est personne qui ne soit en état d'alléguer des exemples dans lesquels la liaison des rapports présente même une suite assez prolongée et un certain degré de complexité. Pierre Van Beneden aimait à citer le cas d'une guenon qui jouait depuis longtemps avec un chat. Les ongles du chat avaient poussé et grattaient désagréablement la tête de la guenon. Or, on vit un jour la vieille mère prendre dans ses bras son petit compagnon et lui mordre les ongles. — J'ignore si le fait est rigoureusement exact, mais j'incline à l'admettre car, au fait, il ne présente rien d'invraisemblable. La série des actes assez compliqués de la guenon formerait un bel exemple de ce que Leibniz appelle d'un mot heureux « les consécutions des bêtes » [1]).

Mais il importe de remarquer le caractère distinctif de ces « consécutions ». Elles rattachent à un but *concret* des actes *concrets ;* la relation entre ces actes et ce but est *concrète*. Jamais, par contre — nous l'établirons dans la troisième Partie, lorsque nous y comparerons les actes de l'homme à ceux des animaux, — nous n'observons chez la bête un acte qui présuppose une connaissance abstractive et universelle, c'est-à-dire de l'intelligence.

Ceux qui n'ont pas nettement présent à l'esprit ce critérium sont exposés à interpréter de travers certains traits parfois frappants de la vie animale. Ainsi William James [2]) rapporte le trait suivant : Un monsieur, voulant faire une promenade en barquette, trouve que la barquette est mouillée, sale et, à force de gestes, cherche à faire comprendre à son chien qu'il a besoin de l'éponge dont il se sert d'habitude pour la nettoyer. Le chien partit, paraît-il, et revint avec l'éponge. N'est-ce pas de l'intelligence ?

[1]) Leibniz, *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, II, ch. XI et XXXIII.

[2]) *Principles of Psychology*, II, 349.

Non, car il n'y a en tout cela qu'une perception de rapports concrets.

Supposé, au contraire, que le chien n'eût pas trouvé l'éponge dont son maître avait coutume de se servir et que, faute d'éponge, il eût rapporté un torchon dont il n'avait jamais vu son maître faire usage, la démarche du chien eût offert une signification tout autre. Elle eût prouvé, en effet, que dans l'éponge et dans le torchon, l'animal n'apercevait pas seulement deux choses concrètes, mais qu'il en abstrayait une propriété commune aux deux, celle « d'absorber l'eau ». Le pouvoir de remarquer que deux ou plusieurs choses possèdent une même propriété et, par conséquent, ont par rapport à un même but le même caractère de moyen utile, c'est un pouvoir d'abstraire et de généraliser. Nous l'appelons *intelligence*. Nous disons, et prouverons *ex professo* ailleurs, que l'homme en a le monopole.

122. Les instincts des animaux. — L'instinct est une impulsion, antérieure à toute expérience individuelle, qui détermine l'animal à accomplir certains actes extérieurs, uniformes, coordonnés, utiles à l'espèce.

1° L'instinct est une impulsion *native*, *antérieure à toute expérience individuelle :* c'est ce qui frappe surtout dans les opérations instinctives.Nous avons entendu Flourens appuyer sur ce caractère pour opposer l'instinct à l'intelligence. Nous avons eu, disait le savant physiologiste, un exemple curieux de « l'innéité » de l'instinct. Un jeune castor avait été pris sur les bords du Rhône, à peine venant de naître ; il fut transporté et allaité artificiellement au Jardin des Plantes à Paris. Ce jeune castor n'avait point vu ses parents et par conséquent n'en avait rien appris. Dès son arrivée au Jardin il avait été mis dans une cage et par conséquent n'avait pas besoin de cabane. Cependant, dès qu'il put se procurer les matériaux nécessaires, de la terre, de l'eau, des branches,

il se mit à bâtir une cabane ; et, du premier coup, il la bâtit aussi solide et aussi bonne que les castors les plus exercés.

Il en va de même chez les autres espèces animales : avant d'avoir rien appris, l'araignée fait sa toile, le ver à soie son cocon, l'oiseau son nid. L'oiseau né dans une cage, élevé en captivité, s'il est mis en liberté se construira le même nid que celui de ses parents, avec les mêmes matériaux, de la même forme, sur la même espèce d'arbre, etc... Lorsque des œufs de canard couvés par une poule éclosent, les petits canetons se jettent dans l'eau voisine, malgré les cris d'angoisse de leur mère adoptive.

2° L'instinct est une *impulsion :* le mot le dit, car *instinct* (de *in-stinguere*, ἐν στίζω) signifie étymologiquement une incitation aiguë, une stimulation interne. L'exemple du castor qui se bâtit une cabane sans en avoir besoin, fournit déjà une première preuve du caractère impulsif de l'instinct. Henry Joly cite cet autre fait caractéristique :

Une chenille a filé le premier tiers de son réseau ; on l'enlève à ce réseau pour la placer dans un autre, achevé jusqu'aux deux tiers. Va-t-elle mettre à profit la partie de son ouvrage qu'elle trouve toute faite par avance ? Au contraire, elle paraîtra très embarrassée ; pour compléter le réseau d'emprunt, elle semblera ne pouvoir partir que du premier tiers où elle a laissé le sien, et elle s'essayera en vain à refaire l'ouvrage déjà terminé. Ce fait ne nous montre-t-il pas la chenille sous la pression d'une force irrésistible ? [1])

M. Fabre, qui a passé quarante ans à étudier les mœurs des insectes, rapporte l'observation suivante :

Voici des cellules d'abeilles qui contiennent déjà du miel. Je les perce, au fond, d'un trou par lequel les provisions suintent et se perdent.

Leurs propriétaires récoltent.

Le lecteur s'attend peut-être à une réparation immédiate, réparation très urgente, car il y va du salut de la larve future.

[1]) H. Joly, *L'homme et l'animal*, p. 164.

Qu'on se détrompe : celui qui récolte continue de récolter, comme si rien d'extraordinaire ne se passait.

Pendant trois heures consécutives j'assiste à cet étrange spectacle : l'hyménoptère, très actif pour son travail actuel, néglige de mettre un tampon à ce tonneau des Danaïdes. Il s'obstine à vouloir remplir son récipient percé, d'où les provisions disparaissent aussitôt déposées.

Il alterne à diverses reprises le travail de maçon et le travail de récolteur ; il exhausse par de nouvelles assises les bords de la cellule ; il apporte des provisions que je continue à soustraire pour laisser la brèche toujours en évidence. Il fait sous mes yeux trente-deux voyages, tantôt pour le mortier et tantôt pour le miel, et pas une fois il ne s'avise de remédier à la fuite du fond de son pot [1]).

3° L'instinct pousse à des actes *extérieurs*. L'usage veut que l'on ne rapporte pas à l'instinct des actes internes, tels que les fonctions internes de la nutrition, la digestion, la circulation, la formation des tissus, mais nous lui attribuons les mouvements *extérieurs* que fait l'animal pour la recherche ou pour la préhension des aliments.

4° L'impulsion instinctive a pour objet des actes *uniformes*.

Il ne serait pas exact de dire que les actes accomplis par tous les individus d'une même espèce animale sont toujours *absolument* identiques.

L'instinct n'exclut pas une certaine variabilité, un certain degré de plasticité ; le loriot, par exemple, emploie dans la construction de son nid des fils tissés par la main de l'homme ; or, on peut indiquer la date où l'homme a commencé à tisser ; voilà donc un instinct évidemment *acquis*. Des perdrix du Canada, qui se couvrent ici d'un petit auvent, ont, sous un ciel plus doux, supprimé cet abri inutile [2]). On sait que certaines fourmis ont l'étrange habitude de soumettre à un véritable esclavage, pour se faire servir par elles, d'autres espèces du même ordre, et c'est toujours la

[1]) H. Fabre, *Nouveaux souvenirs entomologiques*, pp. 168-169. Paris, Delagrave, 1882.

[2]) Fouillée, *Revue des Deux-Mondes*, octobre 1886.

même espèce qui sert d'esclave à la même espèce de fourmis jouant le rôle des vainqueurs. Or, un habile observateur, Forel, parvint par d'adroits procédés à amener des fourmis esclavagistes à soumettre à la domestication des espèces toutes différentes, auxquelles elles ne s'adressaient jusque-là que pour leur faire une guerre sans merci [1]).

Mais, réserve faite de ces modifications d'ailleurs secondaires, il reste vrai que les actions instinctives des animaux d'une même espèce sont semblables et constamment uniformes.

Les jeunes écoliers qui font l'école buissonnière reconnaissent toujours à coup sûr les nids de fauvettes ou de pinsons, de mésanges ou d'alouettes. Voyez les cellules hexagonales des abeilles, les galeries souterraines de la taupe, la façon de chasser du loup, du renard ou du chien : la ressemblance n'est-elle pas générale et persistante chez tous les individus de l'espèce et n'est-ce pas une ressemblance voisine de l'identité ?

5° Les actes déterminés par l'instinct sont *coordonnés.*

Ils sont souvent d'une complication extrême et merveilleusement ingénieux. Prenons deux exemples typiques.

C'est un problème de mathématiques très curieux de déterminer sous quel angle précis les trois plans qui composent le fond d'une cellule d'abeille doivent se rencontrer pour offrir la plus grande économie ou la moindre dépense possible de matériaux et de travail. Ce problème appartient à la partie transcendante des mathématiques, observe Reid ; Maclaurin l'a résolu et a trouvé que cet angle est celui sous lequel les trois plans du fond de la cellule se rencontrent en réalité dans la construction des abeilles.

Un géomètre suisse a essayé de démontrer que la géométrie des abeilles était imparfaite ; Lord Brougham a repris le problème et a démontré, dit Janet, que c'étaient les abeilles qui « avaient raison » [2]).

L'instinct, peut-être le plus remarquable du monde, aux yeux de

[1]) Cfr. Maisonneuve, *Compte rendu du Congrès scientifique des catholiques, 1891, section d'Anthropologie*, pp. 51 et suiv.

[2]) Janet, *Les causes finales*, p. 110.

Romanes, est celui de certains hyménoptères, notamment des Ammophiles si patiemment étudiées par H. Fabre. Leur larve ne s'accommode que de chair fraîche ; il faut donc mettre à sa portée un gibier qui reste vivant, mais qui soit incapable de lui nuire. La solution du problème consiste à paralyser la victime sans la tuer, ce qui ne peut se faire qu'en piquant ou en comprimant certains centres nerveux. Voyons comment l'insecte s'y prend pour y réussir.

L'ammophile nourrit sa larve d'un ver gris de belle taille qui, au lieu de se laisser dévorer, dévorerait lui-même cette larve s'il n'était paralysé. Que fait-elle ? Elle saisit le ver par la nuque ; elle commence par plonger son aiguillon dans l'articulation qui sépare le premier anneau de la tête, sur la ligne médiane et ventrale, en un point où la peau est plus fine. Le dard séjourne dans la blessure avec une certaine persistance. C'est là, paraît-il, le coup essentiel, qui doit dompter le ver gris et le rendre plus maniable.

L'opérateur happe ensuite la chenille par la peau du dos, un peu plus bas que précédemment, et pique le second anneau, toujours à la face ventrale. On le voit alors graduellement reculer sur le ver gris, saisir chaque fois le dos un peu plus bas et chaque fois plonger l'aiguillon dans l'anneau suivant. Ce recul de l'insecte et cet enlacement du dos par degrés, un peu plus en arrière à chaque reprise, se font avec une précision méthodique comme si le chasseur aunait son gibier. A chaque recul, le dard pique l'anneau suivant. Ainsi sont blessés neuf anneaux ; en tout, neuf coups d'aiguillon sur neuf centres nerveux de la victime ; quatre segments, les quatre derniers, sont invariablement négligés [1]).

Ainsi s'achève l'opération paralysatrice sans que la victime soit réduite à l'état de cadavre.

N'est-ce pas d'une habileté chirurgicale consommée ?

6° Enfin, les actes instinctifs offrent tous un caractère d'*utilité :* ils sont profitables à la conservation ou à la défense soit de l'individu, soit de l'espèce.

Telle est, en raccourci, la description des instincts animaux. Quelle est, d'après cela, la *nature* de l'instinct ? Quelle est, en conséquence, son *origine ?*

123. Nature et origine des instincts. Hypothèses mécanicistes. — Une première question se pose : Les instincts des animaux sont-ils aveugles, ou une certaine connaissance préside-t-elle à leurs opérations ?

[1]) J. H. Fabre, *ouv. cité*, pp. 20-27.

L'exemple de la chenille qui s'essaie en vain à filer une partie de réseau déjà terminée; celui des abeilles qui s'obstinent à remplir de miel des cellules perforées, tendraient à faire croire que les opérations instinctives se font sans représentation préalable ni du but à atteindre, ni des moyens qui doivent y conduire.

Nous savons, par notre expérience personnelle, que des actions qui, à l'origine, nous demandèrent un grand effort d'attention sont devenues, grâce à l'habitude, machinales, en tout semblables à des réflexes inconscients. Il en est ainsi de la marche, de l'écriture, du jeu de piano, etc. Quoi de plus naturel que d'assimiler les opérations instinctives des animaux à ces actions machinales ? D'après cette interprétation, les instincts devraient leur origine à des actes d'intelligence devenus héréditaires et transformés ainsi graduellement en actions mécaniques ; ils seraient en quelque sorte de l'*intelligence mécanisée.*

Lamarck, Herbert Spencer, Darwin, Romanes adoptent en principe cette théorie et l'appliquent soit à tous les instincts, soit à ceux qu'ils appellent secondaires.

Weissmann a contesté, on le sait (36), la transmissibilité des caractères acquis par l'individu. Selon lui — et plusieurs naturalistes ont amendé la théorie darwinienne d'après ces vues du biologiste allemand, — les instincts seraient le résultat d'ajustements nerveux automatiques, dus exclusivement à des circonstances fortuites, « sans qu'aucune conscience intelligente de l'animal, au cours des générations successives, y ait contribué » [1]).

[1]) Darwin, *Descendance de l'homme*, I, ch. II. Darwin attribue ainsi les instincts « primaires » à des variations fortuites produites par les circonstances extérieures générales, telles que la nourriture, le climat, etc... puis conservées et propagées grâce à la sélection naturelle ; les instincts « secondaires » seuls seraient, d'après lui, attribuables à l'intelligence. Voici ses paroles : « Il est très possible que certains instincts doivent leur origine à des actes d'intelligence devenus héréditaires et trans-

Quoi qu'il en soit de la première origine « intelligente » ou « inintelligente » des instincts, tous les darwinistes ou néo-darwinistes sont d'accord aujourd'hui pour concevoir l'instinct comme une combinaison de mouvements ancrée dans l'organisme animal et dont l'exercice est assimilable en tous points à un jeu d'actions réflexes.

« L'instinct, écrit Herbert Spencer, peut être décrit comme une action réflexe composée ;... c'est un ordre supérieur d'ajustements nerveux automatiques... La différence entre les actions qui nous sont propres et celles de l'instinct, par exemple, du gobe-mouches nouvellement éclos, qui attrape avec le bec un insecte, consiste en ceci ; c'est que, tandis que chez nous, les combinaisons d'impressions et de mouvements étant presque infiniment variées et ne se répétant qu'avec une rareté relative, elles ne sont pas congénitales mais se sont développées dans le cours de nos premières années ; au contraire, chez le gobe-mouches, dans la race duquel une combinaison spéciale est perpétuellement répétée par chaque individu durant sa vie, une telle combinaison est promptement organisée » [1].

Mais cette interprétation mécanique des instincts est inadmissible.

1° D'abord, elle n'est point prouvée.

Le fait que la chenille et l'abeille accomplissent un travail inutile a besoin d'être complété. Les observateurs qui le décrivent en font la remarque : Si au lieu d'apporter le désordre dans une œuvre déjà *faite*, vous l'apportez à une œuvre qui *se fait*, l'animal sera en état de parer à l'accident. Ainsi, par exemple, une araignée tisse sa toile, vous la déchirez, elle la réparera.

formés ainsi graduellement en actions mécaniques... Mais la plupart des instincts plus complexes paraissent avoir été acquis d'une manière toute différente, par une sélection naturelle des variations d'actes instinctifs plus simples... Chez les animaux inférieurs, l'aptitude à accomplir certains actes instinctifs plus simples aura été acquise, pas à pas, par la variabilité des organes mentaux et par la sélection naturelle, sans qu'aucune conscience intelligente de l'animal dans chaque génération y ait contribué. »

[1]) *Principles of psychology*, I, § 194.

« Voici, écrit M. Fabre, une abeille qui construit une cellule ; elle en est aux premières assises de la maçonnerie ; la cellule n'est encore qu'un godet de peu de profondeur sans provision aucune. Je perce le fond de la tasse et l'insecte s'empresse de boucher le trou. L'accident intéresse la partie du travail dont l'hyménoptère est occupé à l'instant même ; c'est un vice de construction, le maçon le corrige sans devoir sortir de son travail actuel. C'est seulement lorsque l'accident a trait à une œuvre finie dont l'insecte n'a plus normalement à s'occuper, que l'insecte sera incapable d'y remédier » [1]).

L'analogie avec les actions que, sous l'empire de l'habitude, nous exécutons d'une façon machinale n'est pas probante. D'abord, en effet, comparaison n'est pas raison. Ensuite, une action dite vulgairement *machinale* ne peut être, en toute rigueur, identifiée à une action *mécanique.* La marche, l'écriture, le jeu des doigts sur les touches d'un piano ne sont pas de purs réflexes ; une intention consciente les précède et, d'une façon sourde, les dirige et les soutient tant qu'ils s'exécutent.

Donc l'hypothèse darwinienne manque de fondement. « Je vois bien de grands mots, écrit à ce sujet M. Fabre, on invoque la sélection, l'atavisme, mais je préférerais quelques tout petits faits. Ces petits faits, depuis bientôt une quarantaine d'années, je les recueille, je les interroge ; et ils ne répondent pas précisément en faveur des théories courantes » [2]).

2° Les faits déposent contre l'interprétation mécanique des instincts.

a) Examinons un exemple de près.

Il faut une foi singulièrement robuste pour admettre, par exemple, que le hasard ait pu amener l'ammophile à plonger son dard neuf fois de suite avec une précision méthodique, juste dans les centres nerveux de sa victime ; que le souvenir de ce premier succès se soit fixé dans sa mémoire, à l'exclusion du souvenir de

[1]) *Ouv. cit.*, loc. cit.
[2]) *Ouv. cit.*, p. 48.

ses insuccès qui ont dû être infiniment plus fréquents ; et que la transmission de ce souvenir ait pu engendrer chez ses descendants une habitude nerveuse prédominante jusqu'à devenir fatale.

Lorsque, pour la première fois, l'ammophile s'est trouvée en présence de sa chenille, rien, d'après la théorie Darwinienne, ne pouvait diriger l'aiguillon. Les coups de dard devaient s'adresser à la face inférieure, aux flancs, à l'avant, à l'arrière, indistinctement, d'après les chances d'une lutte corps à corps.

Or, combien y a-t-il de points dans un ver gris, à la surface et à l'intérieur ? La rigueur mathématique répondrait une infinité, il nous suffit de quelques cents. Sur ce nombre, neuf points sont à choisir ; il faut que l'aiguillon plonge là et non ailleurs ; un peu plus haut, un peu plus bas, un peu de côté, il ne produirait pas l'effet voulu.

Quelle est la probabilité que le hasard amènera la série des neuf coups nécessaires pour paralyser la victime? La chance est si faible, répond le calcul, qu'autant vaut la noter zéro et dire que l'arrangement attendu n'arrivera pas.

Et cependant la théorie exige qu'il arrive. Et il ne suffit pas qu'il arrive une fois, de loin en loin une fois, il faut qu'il se répète coup sur coup et cela dans une même vie d'ammophile, sinon il ne se formerait pas d'habitude transmissible aux générations suivantes.

Il y a plus : l'instinct de l'ammophile n'est pas de ceux qui peuvent se développer par degrés. « L'art d'apprêter les provisions de la larve, observe spirituellement M. Fabre, ne comporte que des maîtres et ne souffre pas des apprentis ; l'hyménoptère doit y exceller du premier coup ou ne pas s'en mêler. Deux conditions, en effet, sont de nécessité absolue : possibilité pour l'insecte de traîner au logis et d'emmagasiner un gibier qui le surpasse beaucoup en taille et en vigueur ; possibilité pour le vermisseau nouvellement éclos de ronger en paix, dans l'étroite cellule, une proie vivante et relativement énorme. L'abolition du mouvement dans la victime est le seul moyen de les réaliser, et cette abolition, pour être totale, exige des coups de dard multiples, un dans chaque centre d'excitation motrice.

» Si la paralysie et la torpeur ne sont pas suffisantes, le ver gris bravera les efforts du chasseur, luttera désespérément en route et ne parviendra pas à destination ; si l'immobilité n'est pas complète, l'œuf, fixé en un point du ver, périra sous les contorsions du géant. Pas de moyen terme admissible, pas de demi-succès. Ou bien la chenille est opérée suivant toutes les règles, et la race de l'hyménoptère se perpétue ; ou bien la victime n'est que partiellement paralysée, et la descendance de l'hyménoptère périt dans l'œuf » [1]).

[1]) *Ouv. cité*, pp. 50-51.

b) Darwin lui-même a loyalement avoué la difficulté d'attribuer les instincts merveilleux des fourmis et des abeilles « ouvrières » à une transmission héréditaire d'expériences acquises.

On sait que les merveilleux instincts des fourmis et des abeilles sont accomplis par les « ouvrières », c'est-à-dire par ceux de ces insectes qui sont stériles. Quelles que soient donc les habitudes qu'ils ont pu contracter, l'intelligence qui a pu dicter, jadis, leurs premières créations, il est certain qu'ils n'ont pu en transmettre le mécanisme à une progéniture qu'ils n'ont pas.

Les mâles des abeilles naissent d'un œuf fécondé : comment donc les habitudes de ces mâles auraient-elles pu se transmettre aux mâles des générations suivantes, et pourquoi ne se transmettent-elles pas aux ouvrières qui naissent, elles, d'un œuf fécondé ?

Chez les mêmes animaux et chez d'autres, il est des instincts qui ne se manifestent qu'*une seule fois* dans la vie de l'individu : ainsi le vol nuptial ; comment admettre qu'un acte qui n'a eu lieu qu'une fois puisse, non seulement devenir automatique, mais encore se transmettre à l'infini, avec une sûreté et une précision défiant toute critique ?

Certains instincts se manifestent, chez les animaux, *au moment de la mort* ; comment, si l'animal meurt aussitôt après, a-t-il pu les transmettre ?

On voit apparaître, *après la ponte*, certains instincts bien connus (couvage, soin des œufs, etc...) ; comment ceux-ci ont-ils pu se transmettre chez les animaux qui ne pondent qu'une fois dans leur vie et ne peuvent par conséquent transmettre à la progéniture d'une seconde ponte les habitudes prises lors de la première ?

Certains instincts paraissent, il est vrai, facilement explicables par une association acquise et transmise : la crainte du chien par le chat, du tigre par la gazelle, des ténèbres par l'homme, etc... Voici cependant, dit M. Claparède, une objection : La première gazelle qui a vu un tigre a certainement été dévorée par lui, puisque, par hypothèse, elle ne possédait pas encore l'instinct qui devait la faire fuir à la vue de ce fauve — à moins que l'on ne fasse l'hypothèse assez hardie que ce n'est qu'une fois mordue ou griffée qu'elle s'est sauvée, pour transmettre à ses héritiers le fruit de son expérience. Mais ne voit-on pas qu'alors il aurait fallu que cette gazelle échappât un grand nombre de fois à un tigre qui avait déjà la griffe sur elle, pour que la connexion créée soit assez forte pour s'imprimer dans les centres nerveux : hypothèse absurde ! De même pour le chien et le chat, et pour l'homme qui a peur des ténèbres pour avoir associé à l'obscurité des ténèbres l'idée du danger des ours qu'il y rencontrait ! » [1])

[1]) Claparède, *L'association des idées*, p. 392. Paris, Doin, 1903.

c) Plusieurs faits déjà cités plus haut prouvent aussi que l'activité instinctive n'est pas le jeu fatal d'un mécanisme.

L'araignée qui répare sa toile déchirée, l'insecte qui pare à un accident survenu à la cellule qu'il construit, prouvent que les circonstances peuvent, dans une certaine mesure, déterminer une interruption dans le travail commencé, faire intercaler, dans une série d'actions en voie d'exécution, une œuvre devenue accidentellement nécessaire.

Les changements apportés par le loriot à la construction de son nid, par la perdrix à son abri, par les fourmis à leurs habitudes de domestication, prouvent que l'instinct offre un certain degré de variabilité ou de plasticité.

Or, un jeu mécanique n'est susceptible ni de s'interrompre, ni de se compléter, ni de se modifier.

Donc, les actions instinctives ne sont pas soumises exclusivement aux lois fatales de la mécanique [1]).

Donc, enfin, il y a chez l'animal autre chose qu'un mécanisme : Les opérations de l'instinct sont *dirigées par une certaine connaissance* et *déterminées* par une *intention.*

Plus on serre les faits de près, mieux on voit les côtés faibles de l'hypothèse darwinienne. L'accumulation fortuite de modifications heureuses protégée par la sélection naturelle ne rend compte ni de la série progressive des organismes, ni des merveilles des instincts. Aussi y a-t-il aujourd'hui une tendance de plus en plus prononcée parmi ceux qu'effraye le spectre de la finalité interne, à remplacer l'hypothèse darwinienne des transformations lentes et continues, par celle des sauts brusques, instantanés.

Mais le recours à ces suppositions faintaisistes est un saut dans l'inconnu.

[1]) On pourrait tirer un argument du même genre des faits rapportés par Houzeau sous le nom « d'erreurs de l'instinct ». *Études sur les facultés mentales des animaux.* t. I, pp. 262 et suiv. Mons, 1872.

124. Une interprétation illogique de Flourens. — Certains naturalistes avouent que les mouvements variés dont la vie de chaque individu du règne animal nous offre le spectacle, ne sont pas explicables par le jeu de réflexes plus ou moins compliqués. Ils font donc appel, pour en rendre compte, à « l'intelligence » des animaux ; mais les opérations instinctives se feraient, selon eux, « sans intelligence ».

Ainsi, le physiologiste Flourens, que nous avons déjà mentionné à propos de l'interprétation de l'instinct, écrit : « Ce que l'animal fait sans l'avoir appris, il le fait par instinct machinal ; là où il y a perception, là commence l'intelligence. Quand l'araignée tisse sa toile, c'est l'instinct seul qui agit ; quand sa toile est déchirée et qu'elle la répare, c'est l'intelligence qui l'avertit de l'endroit déchiré, de l'endroit où il faut que l'instinct agisse. »

Il y a un manque évident de logique dans cette opposition entre certaines œuvres plus ou moins variables qui supposeraient de « l'intelligence » ou, disons mieux, de la spontanéité, et d'autres, instinctives, qui seraient purement machinales.

Nous nous refusons à admettre qu'il faut de « l'intelligence » pour réparer une toile déchirée et qu'il n'en faut pas pour la construire tout entière. Nous ne nous faisons pas à l'idée d'une industrie qui serait *tour à tour* aveugle et éclairée, automatique et intentionnelle [1]).

Qu'il s'agisse des œuvres uniformes de l'instinct, ou des actions plus ou moins variées qui s'y ajoutent, le problème est essentiellement le même : L'activité animale est-elle automatique ou commandée par une intention et dirigée par une connaissance sensible, en un mot, *spontanée ?*

125. Les caractères psychique et intentionnel de l'instinct : Le problème à résoudre. — Nous regardons

[1]) H. Joly, *ouv. cit.,* p. 156.

comme acquis, d'une part, que les œuvres instinctives ne sont pas aveugles et automatiques, mais éclairées et intentionnelles ; d'autre part, nous supposons admis — nous reviendrons *ex professo* sur ce point, dans la troisième Partie, lorsque nous comparerons l'homme et l'animal — que l'animal n'a ni la notion ni la volition du bien abstrait.

Dans ces limites, le problème à résoudre est le suivant : *Quelle* est la connaissance directrice des œuvres instinctives ; *quelle est l'intention* qui stimule l'instinct ?

Nous avouons ne connaître aucune explication complètement satisfaisante.

126. L'hypothèse du « rêve inné » de Cuvier. — Cuvier comparait les animaux à des somnambules et la connaissance qui dirige leurs actions instinctives à celle d'un rêve inné.

L'explication est ingénieuse, mais insuffisante.

D'abord, en effet, l'animal a, comme nous, ses alternatives de veille et de sommeil ; plusieurs animaux ont des rêves pendant leur sommeil ; il semble bien, par exemple, que le chien rêve chasse, et suive parfois de ses aboiements un gibier imaginaire [1]). Or, cet état de sommeil et de rêve diffère du tout au tout de celui dans lequel est l'animal lorsque nous le voyons dérouler la série de ses actes instinctifs. Donc les opérations instinctives ne sont pas assimilables à des mouvements qui s'exécuteraient sous la direction d'un rêve.

L'expérience montre que les manifestations de l'instinct dépendent au moins *partiellement* de *perceptions*. Il faut la perception d'une eau pour provoquer chez le jeune canard des mouvements de saut et de natation ; il faut la vue de telle paille, de telle brindille pour déterminer l'oiseau à com-

[1]) Fouillée, *Revue des Deux-Mondes*, art. cité, p. 872.

mencer son nid. L'imagination a besoin pour le moins du concours des perceptions extérieures. En tout état de cause, l'hypothèse de Cuvier devrait donc être complétée ; le « rêve inné » serait inefficace sans le concours de l'expérience.

Or, comment concilier ce rêve *inné*, c'est-à-dire *déterminé* par la nature et *invariablement fixé* par elle, avec les caprices et le jeu intermittent des perceptions extérieures ?

A la rigueur, tant que le travail s'exécute normalement, le concours de l'imagination et de l'expérience se comprendrait ; la perception, pourrait-on supposer, fournirait la première excitation, le déclic de la machine ; puis, l'imagination mise en branle ferait défiler l'une après l'autre les images dont elle est supposée dépositaire et dont chacune apporterait, à tour de rôle, aux organes du mouvement l'incitation nécessaire au jeu d'ensemble du mécanisme.

Mais comment un travail instinctif, mû par le jeu automatique d'un rêve naturel, pourrait-il s'interrompre et, dans une certaine mesure, se modifier ? Que serait ce rêve inné qui guide l'araignée dans la réparation de sa toile déchirée ; ce rêve à répétition qui apprend à l'abeille à boucher le trou pratiqué à la cellule à laquelle elle est présentement occupée ; qui lui apprend à corriger le désordre artificiellement introduit dans sa maçonnerie ?

Il ne semble donc pas que l'imagination dirige *seule*, au moyen d'un « rêve inné », les opérations de l'instinct.

127. Essai d'explication. — Quel est le rôle de l'imagination ? Quel bien présente-t-elle à la volonté sensible de l'animal pour l'inciter à agir ?

Il n'est pas vraisemblable que les animaux imaginent le but *éloigné* pour lequel ils travaillent ; il faudrait, pour cela, qu'ils eussent par anticipation une vue circonstanciée de

l'avenir ; ni notre expérience, ni celle des mœurs des animaux ne justifient une conjecture aussi hardie [1]).

Est-il croyable, d'ailleurs, que le jeune écureuil connaisse d'avance l'hiver avec ses conséquences ; que les ammophiles sachent d'avance que leurs larves auront besoin de chair fraîche ?

Pourquoi, s'ils saisissaient le but final de leurs œuvres, le castor et la chenille dépenseraient-ils leurs efforts à un ouvrage qui n'y conduit plus ?

D'où vient que, lorsque l'on bouleverse l'ouvrage qu'elle a déjà accompli, l'abeille poursuit *en pure perte* un travail qui doit reposer sur celui qui est détruit ? Pourquoi ne commence-t-elle pas par réparer l'ouvrage dont les dégâts rendent inutile son travail actuel ?

Nous ne croyons donc pas que l'animal imagine les résultats *à venir* des œuvres qu'il exécute présentement. Mais, vraisemblablement, il imagine les actes à réaliser *hic et nunc* et dirige ainsi, à chaque moment, l'œuvre en cours d'exécution.

En effet, les observateurs nous l'ont fait remarquer, si l'animal est incapable de retoucher une œuvre déjà *faite*, il sait remédier au désordre artificiellement introduit dans l'œuvre qu'il *fait :* il a donc conscience des actes qu'il accomplit au moment présent.

Comment se produisent ces images directrices du travail actuel ? Elles semblent le résultat de plusieurs causes, les unes actives, une autre subjective : Une perception extérieure actuelle ou une sensation interne actuelle est la cause exci-

[1]) Si les animaux agissent pour un but, pourvoyant à l'avenir, ce n'est pas, dit saint Thomas, qu'ils aient une image de cet avenir. « Quod autem operantur propter finem, quasi providentes in futurum, non contingit ex hoc quod habeant aliquam imaginationem ipsius futuri. » *De Anima*, lib. III, lect. 5.

tatrice de l'imagination : l'excitation produite et l'action imaginative elle-même sont les causes actives ; une certaine disposition naturelle, spéciale à chaque type animal, est la cause passive ou subjective. Nous supposons que les excitations déterminent l'apparition de certaines images propres à chaque type animal et de ces images seulement. L'apparition des images éveille le désir, et le désir incite à l'action.

D'après cette interprétation, l'instinct serait donc sous la dépendance d'un *pouvoir naturel d'association de certaines images*, ayant pour objet, à chaque moment, les actes que l'animal doit exécuter pour accomplir son œuvre instinctive. Ce pouvoir imaginatif varierait avec les espèces animales et se limiterait à leurs besoins respectifs ; il trouverait sa raison d'être dans la fin intrinsèque de l'individu ou de l'espèce, c'est-à-dire qu'il serait commandé par les exigences de la conservation de l'animal, de sa défense ou de sa reproduction.

Expliquons-nous.

La *perception* initiale, origine de la série d'activités coordonnées de l'instinct, serait, par exemple, la vue d'une brindille, d'une forme colorée, l'audition d'un cri, d'un chant, l'odeur d'une piste, ou même une sensation organique interne, telle que la faim, la sensation de chaleur, etc... Ce serait là le premier excitateur.

Il est d'ailleurs permis de supposer que l'animal nouveau-né possède déjà des images de sensations musculaires ; dès avant sa naissance, il a exécuté, en effet, des mouvements variés qui ont pu laisser des traces dans son imagination [1]).

Aussitôt donc la première excitation sensitive donnée, l'animal aurait dans sa nature de *former une association d'images ;* il imaginerait, par exemple, les mouvements néces-

[1]) Preyer, *Physiologie spéciale de l'embryon*, trad. Wiet, 6me partie. *Motilité de l'embryon ;* 7me partie. *Sensibilité de l'embryon.*

saires à l'acte de préhension des aliments, au saut, à la course, à la fuite ; cette association se formerait avant toute expérience individuelle, ce serait une synthèse *a priori*, comme dirait Kant ; les images des actes et des mouvements à exécuter éveilleraient le désir de les exécuter, conformément aux exigences du bien-être de l'animal ; le désir, finalement, serait la cause déterminante du mouvement, de l'action [1]).

La nature de l'instinct et la spécificité des instincts dépendraient donc toujours d'un double facteur, d'une perception extérieure et des prédispositions naturelles de l'animal.

La perception étant donnée, le cortège d'images se formerait et avec lui la sollicitation à l'action, l'incitation motrice et le mouvement correspondants ; telle perception étant donnée, telles images suivraient et, par suite, tels mouvements ; la perception variant, le mouvement varierait ; ces mouvements à leur tour engendreraient des sensations musculaires qui détermineraient la formation spontanée d'images nouvelles et de mouvements nouveaux et ainsi se dérouleraient successivement, non pas mécaniquement et à l'aveugle, mais avec *connaissance et volonté*, les actions compliquées qui nous émerveillent si justement dans l'instinct.

Mais chaque espèce animale serait réduite à n'avoir, en vertu de sa constitution même, qu'une *puissance restreinte d'association spontanée ;* cette puissance limitée serait commandée par la fin de l'animal et ainsi s'expliqueraient, d'une part, la dépendance étroite, si bien étudiée par les naturalistes Darwin, Wallace, etc., entre l'instinct de l'animal et son organisation [2]), d'autre part, la diversité des instincts chez les différentes espèces animales aussi bien que leur uniformité chez tous les individus d'une même espèce.

[1]) Voir plus loin, Section 3me, *De la faculté locomotrice,* § 3.
[2]) Cfr. H. Joly, *L'homme et l'animal*, 1re et 2me parties.

Nous n'aurions donc pas besoin de recourir à la conception intelligente d'un plan, à la volition d'une finalité abstraite et à l'agencement intentionnel de tous les moyens à mettre en œuvre pour le réaliser dans son ensemble : ce qui est incompatible avec ce que nous savons, par ailleurs, de l'infériorité psychique des animaux ; mais, en revanche, nous n'en serions pas réduits à devoir expliquer leurs mœurs si merveilleuses par le jeu fatal d'un pur mécanisme.

Enfin, la nécessité soit d'une sensation initiale pour éveiller la fonction de l'imagination, soit de sensations nouvelles, au cours des actions instinctives, nous rendrait compte de ce qu'il y a parfois d'intermittent, de changeant, d'erroné même dans les œuvres de l'instinct.

Telle est, sauf meilleure explication, la signification de ces sortes de jugements sensibles que les anciens attribuaient à l'*estimative* et qu'ils appelaient « intentiones insensatæ », par opposition aux sensations proprement dites.

L'*estimative* désignait, dans la psychologie scolastique, la faculté que possède l'animal de discerner ce qui lui est avantageux ou désavantageux, agréable ou désagréable. Discerner ces qualités qui ne tombent pas directement sous les prises de la perception extérieure, n'est pas le fait des sens extérieurs ; ce n'est pas non plus le fait d'un jugement proprement dit qui aurait expressément pour objet un rapport entre la fin comme telle et les moyens pour l'atteindre ; c'est, croyons-nous, le résultat de l'association spontanée, décrite il y a un instant.

L'hypothèse que nous proposons semble être le commentaire de ces lignes de saint Thomas : « In operatione formicæ et apis plurimum prudentiæ apparet. Sciendum autem est quod opera prudentiæ, formica et apis operantur naturali inclinatione, non ex hoc quod habeant phantasiam determinatam, et distinctam a sensu, non enim phantasiantur aliquid, nisi dum moventur a sensibili. Quod autem operantur

propter finem, quasi providentes in futurum, non contingit ex hoc quod habeant aliquam imaginationem ipsius futuri : sed imaginantur actus præsentes, qui ordinantur ad finem ex naturali inclinatione magis quam ex apprehensione » [1].

§ 7.

Étude spéciale de la mémoire sensible.

SOMMAIRE. — 128. Définition de la mémoire sensible. — 129. La reconnaissance ou le souvenir. — 130. La situation des souvenirs dans le passé. La mesure de notre passé. — 131. La mémoire chez l'animal et chez l'homme.

128. Définition de la mémoire sensible. — La mémoire sensible est la faculté de *conserver*, de *reproduire* et de *reconnaître* des états de conscience antérieurs en les *rapportant à notre expérience passée*.

Le souvenir peut d'ailleurs avoir pour objet tous les actes antérieurs, peu importe qu'ils aient eu pour principe un sens externe ou un sens interne.

Sans doute, la *conservation* des états de conscience sous forme d'*images*, leur *reproduction* sous forme d'*associations d'images*, — que nous avons étudiées au § 4 — appartiennent à la mémoire ; mais l'acte propre, distinctif de la faculté, c'est la *reconnaissance d'un état de conscience passé*.

Tantôt l'élément qui prédomine est la *reconnaissance*, tantôt c'est la *situation de l'événement dans le passé*, mais les deux éléments se retrouvent toujours avec plus ou moins de netteté dans tout exercice de la mémoire.

Qu'est-ce que *reconnaître* un objet ? Qu'est-ce que percevoir le *passé* et *mesurer le temps écoulé ?*

Telles sont les deux questions à résoudre pour éclaircir la notion de la mémoire et pour mettre fin à l'étude des fonctions de la sensibilité interne.

[1]) *De anima*, lib. III, lect. 5.

129. La reconnaissance ou le souvenir. — Je me promène distraitement dans une ville étrangère; tout à coup, une physionomie me frappe, je la regarde attentivement, cette personne ne m'est pas inconnue; j'observe sa démarche, ses allures, c'est elle, je la *reconnais*. Je me suis trouvé en société avec elle en telle circonstance, vers telle époque, je me le *rappelle*, je m'en *ressouviens;* peu à peu mes souvenirs se précisent; la personne, ses habitudes, sa demeure, sa famille, revivent dans ma mémoire : tout un passé ressuscite, je le *reconnais*.

Qu'est-ce que ce phénomène de *reconnaissance ?*

La *reconnaissance* est la perception de la similitude de deux représentations, l'une actuelle, l'autre passée et connue comme ayant été mienne dans mon passé.

Dans l'exemple cité, la reconnaissance est la vue de la similitude de l'objet de ma *perception* actuelle avec une image antérieure du même objet.

En d'autres cas, elle est la perception de la similitude de l'objet d'une *image actuelle* avec une autre image antérieure du même objet. Après une ascension au Mont Blanc, je vois en rêve des pics, des cimes neigeuses, des glaciers ; à mon réveil, je revois en imagination le Mont Blanc que j'ai vu la veille ; je compare l'image de mon rêve à celle qui se dresse, en ce moment, devant ma conscience, je *reconnais* que celle de mon rêve est la même que celle que j'imagine maintenant à l'état de veille.

Il est à remarquer que la vue de la similitude d'une perception avec une image n'est pas nécessairement une *reconnaissance* proprement dite, un *ressouvenir:* Un monsieur que je n'ai jamais vu, me présente sa photographie. Je vois qu'elle lui ressemble, je *connais* la similitude du portrait et de l'original, je ne la *reconnais* pas.

La *reconnaissance* exige, en plus, que l'image à laquelle je compare l'objet de ma représentation actuelle — percept

ou image — ait été *mienne* et soit *connue* à l'heure présente comme ayant été *mienne.*

La conscience qu'une image ait été mienne est ce que l'on appelle le *sentiment du déjà vu.*

Comment s'explique ce sentiment ?

La mémoire conserve et reproduit tous les actes des sens soit externes, soit internes. Or le sens intime est le sens de l'activité de nos facultés sensitives. La mémoire des sensations perçues par le sens intime nous rappelle donc les actes par lesquels nous nous sommes représenté antérieurement — en perception ou en imagination — les objets. Lorsque ce souvenir des sensations du sens intime accompagne la représentation d'un objet, nous avons le sentiment que cette représentation a déjà été *nôtre*, nous sommes en présence du *déjà vu.*

Il arrive même que la sensation de l'*activité* imaginative revive dans la conscience sans que l'image objective revive en même temps d'une manière distincte : nous disons alors que nous avons vaguement le sentiment du déjà vu sans néanmoins reconnaître l'objet qui a déjà été vu.

Plus les objets déjà vus revivent souvent et vivement dans la mémoire, plus nos souvenirs nous deviennent « *familiers* ». La « *familiarité* » du souvenir se mesure à la facilité avec laquelle nous faisons revivre les images des objets précédemment perçus et celles de l'activité qui nous les a fait percevoir.

130. La situation des souvenirs dans le passé. La mesure de notre passé. — La mémoire ne nous fait pas seulement *reconnaître* les objets de nos perceptions antérieures, elle peut aussi les *situer,* c'est-à-dire les *fixer* à un moment déterminé du passé.

Chaque fois que nous avons conscience qu'une représentation imaginative a déjà été *nôtre*, nous la classons, tout au

moins confusément, parmi nos événements passés. Or, nous avons le pouvoir d'évoquer le souvenir des événements qui se sont écoulés depuis la première perception de l'objet jusqu'à sa représentation actuelle. Mais apercevoir une série d'événements successifs, c'est apercevoir une certaine portion de temps. Le premier événement de la série est considéré à un premier *moment*, le second, le troisième, à un second, à un troisième *moment;* le dernier, au *moment présent.* La suite des événements de notre vie considérés ainsi l'un par rapport à l'autre, l'un avant, l'autre après, forme notre temps passé. Placer dans cette série, à sa place voulue, un événement passé, c'est-à-dire le placer après celui qui, de fait, l'a précédé ; avant celui qui, de fait, l'a suivi, c'est *situer*, *localiser* cet événement dans notre passé, c'est fixer la date du souvenir.

Par quel processus psychologique s'opère ce rattachement de nos souvenirs à notre vie passée ?

Des événements extérieurs se *succèdent* dans la réalité; percevoir cette succession, c'est percevoir le temps *objectif.*

Au moyen d'*actes intérieurs successifs* nous percevons la succession des événements extérieurs ; nous percevons de même la succession des actes qui forment le cours de notre vie consciente. Chacun de ces actes perceptifs s'accompagne de sensations musculaires provenant de l'adaptation des organes des sens à leur objet, de la tension des muscles dans l'acte d'attention, de l'alternative de contraction et de relâchement des muscles dans les mouvements respiratoires et les battements du cœur. Percevoir *nos actes successifs*, les *sensations musculaires* qui les accompagnent, c'est percevoir le temps *subjectif*, *notre* durée concrète.

De fait, nous ne nous rappelons jamais un temps *vide* d'événements ; aussitôt que nous essayons de nous représenter le temps, nous le peuplons, de loin en loin, d'événements marquants qui nous servent de repères ; les intervalles

séparés par ces événements ne deviennent eux-mêmes distincts pour nous qu'à la condition de se remplir d'événements d'importance moindre ; nous pouvons poursuivre cette subdivision des intervalles du temps à l'infini, mais toujours en les comblant au moyen d'événements successifs de plus en plus rapprochés.

Concluons : La mémoire sensible *reconnaît* les objets déjà connus antérieurement. *Reconnaître* un objet, c'est apercevoir la ressemblance de cet objet avec une représentation antérieure de cet objet et avoir conscience que cette représentation a été formée par nous précédemment.

Rapporter un souvenir à son passé, c'est se représenter dans l'imagination, — d'une façon confuse, ou plus ou moins explicite, selon le cas, — la série des événements qui se sont succédé dans la réalité depuis la première perception ; la série des actes que nous avons accomplis nous-même durant le cours de ces événements, et placer, au sein de cette double série objective ou subjective, l'objet ou l'événement que nous disons reconnaître et la perception que nous nous rappelons en avoir eue.

La mémoire a quelquefois pour objet *direct* l'évaluation du temps écoulé.

Évaluer ou mesurer le temps, d'une façon *concrète*, c'est comparer une série de changements objectifs et d'actes subjectifs qui se succèdent, à une autre série prise pour terme de comparaison.

Ajoutons que, pour nous former une notion *abstraite* du temps, nous dépouillons de leurs circonstances particulières nos perceptions du temps concret [1]).

[1]) La définition du temps abstrait est du ressort, soit de la Métaphysique générale, soit de la Cosmologie. On verra cette question traitée avec une remarquable pénétration dans la *Cosmologia* du R. P. De San, cap. IX, et dans l'opuscule du Dr Nys, *La notion de temps d'après saint Thomas d'Aquin*. Louvain, 1898. — Cfr. Schneid, *Die philosophische Lehre von Zeit und Raum*.

131. La mémoire chez l'animal et chez l'homme. — Il n'y a aucune raison de refuser à l'animal la mémoire, telle que nous l'avons décrite dans ce paragraphe.

Il est d'expérience vulgaire que le chien reconnaît son maître ; le cheval reconnaît son écurie ; il se guide à travers les chemins déjà parcourus ; l'éléphant reconnaît, après de longs intervalles, telle personne qui lui a fait du bien, telle autre qui lui a infligé de mauvais traitements.

Les observateurs des mœurs des fourmis citent des cas extraordinairement remarquables de mémoire de ces intéressants insectes. Les fourmis d'une même fourmilière ne se querellent jamais entre elles, et, en revanche, chaque communauté est hostile à toutes les autres : preuve, semble-t-il, qu'elles se reconnaissent entre elles. Sir John Lubbock [1]) affirme qu'il en a vu se reconnaître encore après un an et neuf mois de séparation. Donc la mémoire de l'animal, — celle au moins de certains animaux — possède comme la nôtre le pouvoir de *reconnaître* les objets.

L'animal n'est pas davantage étranger à une certaine *estimation du temps concret.*

Les pigeons savent à quel moment de la journée on leur jette à manger et se rassemblent pour ce moment.

Un de nos amis, directeur d'une bibliothèque publique, rentre chez lui, tous les jours, très exactement à midi et à quatre heures. Tous les jours, quelques minutes avant midi et quelques minutes avant quatre heures, son chien prend place sur la tablette de la fenêtre jusqu'à ce que le maître soit rentré.

Un autre observateur cite un fait semblable : Quand je vais, dit-il, pour affaire, à la ville voisine, l'après-midi, je rentre invariablement à 6,15 h. ou à 7,45 h., par le train. Cet horaire est bien connu de mes trois chiens. A 6 heures, ils sont tous debout, dans l'attente, ou ils vont et viennent, de la maison à la porte qui donne sur la route, et, quand j'arrive enfin, ils sont au bord du chemin à m'attendre. Si, au lieu de rentrer à 6,15 h., je prends le train sui-

[1]) *The senses of animals*, ch. XI. London, Kegan, 1889.

vant, les chiens, tenus en éveil de 6 h. à 6 h. et quelques minutes, regagnent leur couchette ou leurs vagabondages ordinaires, pour recommencer leur joyeux manège, leur attente à la porte au train suivant.

L'homme a le privilège de pouvoir soumettre, dans une certaine mesure, sa mémoire sensible à la direction de la raison et aux ordres de sa volonté libre ; il peut ainsi travailler activement à recueillir, à préciser, à fixer ses souvenirs spontanés ; mais, considérée à part de cette direction, la mémoire de l'animal est pareille à celle de l'homme, de même nature que celle-ci.

Passons à l'étude des facultés appétitives de la vie animale.

ARTICLE PREMIER.

Actes de la vie sensitive.

DEUXIÈME SECTION.

Appétition sensible et appétit sensitif.

§ 1.

Notion de l'appétition sensible.

SOMMAIRE. — 132. Notion provisoire de l'appétition sensible. — 133. Inclination naturelle et inclinations spontanées. — 134. L'émotion ou la passion. — 135. Évolution psychologique de la passion : Passion, affection, émotion, inclination, appétition. — 136. Une classification fautive des facultés de l'âme. — 137. Division des passions.

132. Notion provisoire de l'appétition sensible. — Dans toute la Première Section du présent article, on s'est attaché à l'étude de la connaissance sensible et des facultés de connaître.

La connaissance rend l'objet présent au connaisseur. *Cognitum est in cognoscente.*

La vie sensible offre un second aspect : Lorsque, par le moyen d'une connaissance, une chose est représentée au sujet, celui-ci est attiré ou se porte vers l'objet connu : le mouvement du sujet vers un objet connu s'appelle une *appétition*, une *volition.*

L'objet connu, terme de l'appétition, s'appelle *fin*, *cause finale*, *bien.*

Le principe immédiat, le sujet récepteur immédiat de l'appétition, s'appelle *appétit*, *volonté.*

La vie de relation — c'est-à-dire l'ensemble des actes par lesquels un sujet est en relation avec le monde extérieur —

comprend donc deux catégories d'actes : les uns mettent les choses extérieures en présence du sujet, les autres inclinent le sujet vers les choses : les uns s'appellent actes d'*appréhension*, de *perception*, de *cognition ;* les autres, actes d'*appétition*, de *volition*, de *tendance*. Les deux groupes de facultés correspondantes s'appellent respectivement facultés *appréhensives*, *perceptives*, *cognitives ;* facultés *appétitives*, *volitives*, *de tendance*.

Lorsque l'on oppose la faculté appétitive, commune à l'homme et à l'animal, à cette autre faculté appétitive qui est propre à l'homme et dont nous aurons à parler dans la *Troisième Partie*, on appelle celle-là appétit *sensitif*, appétit *inférieur*, volonté *sensible*, celle-ci appétit *suprasensible*, *supérieur*, *raisonnable*, ou souvent *volonté* tout court.

On aurait tort de s'imaginer que l'appétition sensible apparaît brusquement dans le règne animal : elle est, au contraire, la manifestation d'une perfection qui a son analogue dans les règnes inférieurs de la nature.

Cette idée ressortira de la comparaison suivante entre l'*inclination naturelle* et l'*inclination volontaire* ou *spontanée*.

133. Inclination naturelle et inclinations spontanées. — Lorsque l'on discute l'existence ou la non-existence de causes finales dans la nature, on a souvent le tort d'opposer les causes finales aux causes efficientes et de se demander ensuite si les œuvres de la nature dépendent de celles-ci ou de celles-là. L'oiseau a des ailes, il vole. Vole-t-il parce qu'il a des ailes, demande-t-on, ou a-t-il des ailes pour voler ?

Les finalistes de l'École d'Aristote récusent cette alternative.

La cause finale complète la cause efficiente.

Laissées à elles seules, les forces d'un sujet donné posséderaient tout ce qu'il faut pour produire un effet ; chacune d'elles serait donc cause efficiente, mais elle ne serait pas

intrinsèquement déterminée à produire exclusivement, constamment l'effet qui, harmonieusement combiné avec ceux que produisent les autres forces du sujet, réalise d'une manière constante un même effet total. Cet effet total constant est celui que l'on dit *propre* à ce sujet, *naturel* à ce sujet.

Un dé cubique est une cause efficiente, fabriquée par la main de l'homme. Il présente six faces. Lorsqu'il est jeté, aucune détermination intrinsèque ne lui fait présenter uniformément, constamment une seule des six faces, par exemple, le six ; au contraire, le dé à jouer est indifférent à la présentation de l'une quelconque des six faces. A chaque coup de dé, la présentation de telle face au lieu de l'une des cinq autres est l'effet d'une cause extérieure, de la main qui a jeté le dé. Le dé à jouer est un spécimen de cause efficiente indéterminée, que les anciens appelaient *indifferens*, *ad utrumlibet*.

Les causes efficientes sont-elles toutes des causes de ce genre ; ou, au contraire, y a-t-il dans la nature des sujets affectés d'une détermination intrinsèque, à raison de laquelle leurs forces produisent de concert un même effet, exclusivement, constamment le même ?

C'est en ces termes que se pose le problème de l'existence de causes finales dans la nature.

La *détermination passive* par le moyen de laquelle la cause efficiente est mise à même de produire son effet propre et le produit uniformément, constamment, lorsque ses conditions d'efficience sont données : c'est l'effet immédiat de la cause finale, la causalité de la cause finale en exercice, la finalisation de la cause finale.

Le résultat de cette finalisation, c'est que l'agent qui l'éprouve est déterminé à agir comme il agit : dès lors, ses actes et leurs œuvres sont aussi effets de la cause finale. La fin est cause des autres causes, « finis est causa causarum ».

Or, la philosophie finaliste d'Aristote et des scolastiques pose en thèse que tous les êtres de la nature sont sujets à une inclination interne qui les détermine à avoir une opération propre, et à produire, en conséquence, des effets distinctifs, toujours uniformément les mêmes.

Dans les règnes végétal et animal, l'ordre harmonieux et persistant que présentent les organismes ; même, dans le règne minéral, la récurrence constante des mêmes espèces chimiques, l'uniformité et la constance des mêmes lois, sont des indices manifestes de finalité interne, effet de causes finales.

Il est indéniable, d'ailleurs, *a priori*, que des causes qui produisent régulièrement un même effet ne sont point indifférentes, « ad utrumlibet ». Vouloir, d'une part, qu'une cause soit *indifférente*, c'est-à-dire également disposée à produire ceci ou cela ; et constater, néanmoins, d'autre part, que cette cause ne produit pas ceci ou cela, mais toujours ceci et jamais cela, n'est-ce pas se mettre dans la nécessité de dire qu'une cause indifférente aux deux termes d'une alternative n'y est pas indifférente, ou, en d'autres mots, qu'un agent que rien ne détermine à une action propre et exclusive a néanmoins une action propre et exclusive ?

N'est-ce pas inévitablement se contredire ?

Voilà donc, en résumé, la téléologie aristotélicienne [1]).

Mais, *autre* est la causalité de la cause finale dans la nature physique et dans le développement de la vie des organismes, *autre* est cette causalité dans le développement de la vie sensitive ou de la vie propre à l'homme. Là, la finalisation consiste en une inclination de nature ; ici, elle consiste en une *appétition spontanée*, soit sensible, soit raisonnable.

En vertu de leur nature même, le minéral et le végétal agissent d'une façon uniforme et constante ; « operantur *ex*

[1]) Cfr. *Ontologie*, 3e éd., pp. 460 et suiv.

intentione naturæ », disait-on dans l'École. Aussi, dès que nous sommes assurés que les conditions extrinsèques, nécessaires à leur entrée en exercice, sont réalisées, nous savons comment ils agiront.

Au contraire, les actes distinctifs de la vie sensitive ou raisonnable ne sont pas prédéterminés par la nature seule soit de l'animal, soit de l'homme : ils sont dépendants d'une inclination vers un objet qu'un jugement préalable des sens ou de l'intelligence a jugé bon.

Voici un baquet d'eau à proximité d'un animal : l'animal se portera vers cette eau, s'il la trouve *hic et nunc* bonne à boire ; il s'en détournera avec indifférence, s'il n'a pas soif et ne juge pas que *hic et nunc* elle lui fera du bien. Les choses destinées à la satisfaction des besoins de l'animal doivent être jugées agréables ou utiles, pour émouvoir la tendance à laquelle elles répondent.

Cette inclination, essentiellement subordonnée à une connaissance, n'est donc pas purement « physique », elle mérite une qualification spéciale : les anciens l'appelaient « sensibilis », « elicita », nous pouvons l'appeler appétition *spontanée.*

La faculté, principe et siège de l'appétition sensible, s'appelle, non plus simplement *appetitus naturalis*, tendance naturelle, mais *appetitus sensibilis*, *appétit sensitif*, *volonté sensible.*

En résumé, l'appétition sensible est donc une inclination en vertu de laquelle l'animal se porte vers un objet qu'il juge bon.

Lorsqu'on définit le bien, *a posteriori*, par ses effets, on l'appelle « le terme des appétits », c'est-à-dire l'objet des tendances des êtres, « bonum est quod omnia appetunt ».

Le mal est le contraire du bien.

La tendance qui incline l'être vers son bien, le porte à repousser ce qui y est contraire. « La haine qu'on a pour

quelque objet ne vient, dit Bossuet, que de l'amour qu'on a pour un autre » [1]).

134. L'émotion ou la passion. — Dans les traités contemporains, le mot « *appétition* sensible » a complètement disparu.

Le mot *passion* qui était couramment usité autrefois pour désigner les diverses formes d'activité de l'appétit sensitif, ne se rencontre plus guère que chez les moralistes. Encore s'y attache-t-il alors le plus souvent une signification défavorable, celle d'un « dérèglement », d'un « excès ».

Les mots *inclination*, *penchant* qui, par leur étymologie,

[1]) Les idées que nous avons développées dans ces deux dernières pages sont admirablement condensées en ces lignes que nous empruntons à saint Thomas d'Aquin :

« Dupliciter contingit aliquid ordinari et dirigi in aliquid sicut in finem : uno modo per se ipsum, alio modo ab altero. Per se quidem in finem dirigi non possunt nisi illa quæ finem cognoscunt ; oportet enim dirigens habere cognitionem ejus in quod dirigit : sed ab alio possunt dirigi in finem determinatum quæ finem non cognoscunt. Quandoque enim id quod dirigitur in finem, solummodo impellitur a dirigente, sine hoc quod aliquam formam a dirigente assequatur propter quam ei competat talis directio vel inclinatio : et talis inclinatio est violenta ; sicut sagitta inclinatur a sagittante ad signum determinatum. Aliquando autem id quod dirigitur vel inclinatur in finem, consequitur a dirigente vel movente aliquam formam per quam sibi talis inclinatio competat : unde et talis inclinatio erit naturalis, quasi habens principium naturale :..... et per hunc modum omnia naturalia, in ea quæ eis conveniunt, sunt inclinata, habentia in se ipsis aliquod inclinationis principium, ratione cujus eorum inclinatio naturalis est, ita ut quodammodo ipsa vadant, et non solum ducantur in fines debitos : violenta enim tantummodo ducuntur, quia nihil conferunt moventi ; sed naturalia vadunt in finem, in quantum cooperantur inclinanti et dirigenti per principium eis inditum.... Appetere nihil aliud est quam aliquid petere, quasi tendere in aliquid ad ipsum ordinatum » *).

Les substances minérales et végétales ont donc un « appétit naturel » qui les incline vers ce qui leur est bon. Mais elles *ne se dirigent point*

*) *De verit.*, q. 22, art. 1.

rappellent « l'*appétition* » — petere ad — des anciens, sont d'un emploi de plus en plus rare.

Il faut en dire autant des termes *affection*, *affect* qui ne se retrouvent plus guère que dans les expressions : phénomènes *affectifs*, vie *affective*, *affectivité*.

Les termes *sensations*, *sentiments* sont encore en usage, mais ils prêtent à l'équivoque.

Le mot qui, dans la psychologie contemporaine, a détrôné tous les synonymes d'autrefois, c'est le mot *émotion*.

Or, tous les états connus sous les différents noms que nous venons de parcourir offrent un double caractère, l'un *physique*, l'autre *psychique*.

Sous son aspect *physique* l'émotion est une « *commotion* organique », un trouble dans la circulation du sang, dans les mouvements respiratoires, dans les battements du cœur, etc.

vers ce qui leur est bon. Pour *se diriger* vers un terme, il faut le connaître ; il n'y a donc que les êtres doués de connaissance, l'animal et l'homme, qui soient capables de *se porter* vers leur fin naturelle.

L'appétit animal n'est pas soumis à la même loi que la nature aveugle. La tendance physique d'un être qui ne connaît pas est adéquatement déterminée par la présence des conditions physiques d'action ; la mise en jeu de l'appétit animal exige, au contraire, l'intervention de l'activité psychique.

D'où la fixité invariable des mouvements physiques, d'une part, et, d'autre part, l'indétermination relative et la variabilité des appétitions de la bête et de ses mouvements.

« Appetitus naturalis habet necessitatem respectu ipsius rei in quam tendit, sicut grave necessario appetit locum deorsum ; appetitus autem sensitivus non habet necessitatem in rem aliquam, *antequam apprehendatur sub ratione delectabilis vel utilis ;* sed apprehenso quod est delectabile, de necessitate fertur in illud : non enim potest brutum animal inspiciens delectabile, non appetere illud. Sed voluntas... non habet necessitatem respectu hujus vel illius rei, quantumcumque apprehendatur ut bona vel utilis... Unde datur intelligi quod objectum appetitus naturalis est hæc res inquantum talis res ; appetitus vero sensibilis hæc res inquantum est conveniens vel delectabilis ;... objectum vero proprium voluntatis est ipsum absolute » *).

*) S. Thomas, *De verit.*, q. 25, art. 1.

Ce trouble se traduit par des gestes, par des cris, par des mouvements de tout genre [1]).

Sous son aspect interne, *psychique*, l'émotion est l'objet de la « conscience », disons mieux, du sens intime, elle est perçue comme une modification agréable ou désagréable du sujet sentant.

Mais la sensation de l'émotion n'est pas l'émotion, elle la présuppose, puisqu'elle la perçoit.

L'émotion est formellement la modification organique agréable ou désagréable au sujet et perçue comme telle par lui.

Est agréable la modification organique provoquée par une activité favorable au bien-être du sujet ; est désagréable la modification organique provoquée par une activité défavorable au bien-être du sujet.

Dès le moment où le sujet a perçu une modification agréable, il peut vouloir non plus seulement l'objet qui l'a provoquée, mais le plaisir même qu'elle lui a procuré. Il peut de même fuir non seulement l'objet qui lui a causé une douleur, mais se détourner de cette douleur elle-même.

Il y a donc lieu de distinguer parmi les objets des tendances animales, deux espèces de biens ou de maux : le bien utile et le bien « délectable », agréable ; le mal nuisible et le mal pénible.

L'émotion est le mouvement de l'animal qui se porte vers un bien connu — bien utile ou agréable — ou qui se détourne d'un mal connu — nuisible ou pénible.

L'émotion ne diffère donc pas essentiellement de l'appétition spontanée: elle ajoute seulement une nuance, la secousse physique, aspect extérieur du phénomène. Aussi l'émotion

[1]) Voir à ce sujet Mosso, *La paura*. Du même auteur : *Sulla circolazione del sangue nel cervello dell' uomo* (*Reale Accad. dei Lincei*, 1880). — De Sarlo e Bernardini, *Ricerche sulla circolazione cerebrale durante l'attività psichica*. Reggio, 1892.

répond-elle exactement à ce que les anciens appelaient la « passion ».

Voici comment s'exprime saint Thomas à ce sujet : « Propriissime dicuntur *passiones* animæ affectiones appetitus sensitivi... motus appetitus sensitivi »[1]. Puis il ajoute que le mot *passion animale*, outre le mouvement de l'appétit, signifie encore une commotion organique :« In omni passione animæ additur aliquid vel diminuitur a naturali motu cordis ; in quantum cor intensius vel remissius movetur, secundum systolem aut diastolem, et secundum hoc habet rationem *passionis* »[2].

Et encore : « Est autem et alia naturalis transmutatio organi, prout organum transmutatur quantum ad suam naturalem dispositionem, puta quod calefit aut infrigidatur et ad actum appetitus sensitivi per se ordinatur hujusmodi transmutatio »[3].

Donc le mouvement d'attraction ou de répulsion que le sujet éprouve en présence d'un bien ou d'un mal représenté par l'imagination et reconnu comme tel, auquel vient s'ajouter une commotion organique, est appelé par l'École *passion* animale[4].

Notons incidemment que la *passion* désigne aussi, dans une acception dérivée et *indirecte*, les modifications affectives de l'appétit raisonnable de l'homme, à cause de leur solidarité naturelle avec les passions animales. Le nom propre de ces affections suprasensibles est celui de *sentiments*. Nous en parlerons dans la Troisième Partie.

Revenons à la terminologie de la vie affective : En suivant l'évolution du phénomène psychologique appelé autrefois

[1]) *Summ. theol.*, 1a 2æ, q. 20, art. 1, ad 2 ; 1a 2æ, q. 22, a. 2 ; *De Ver.*, q. 26, a. 3. Voir Lepidi, *Opuscules philosophiques*, 1re série, Paris, Lethielleux, 1899.

[2]) 1a 2æ, q. 22, a. 2 ; *De Ver.*, q. 26, a. 2 et 3.

[3]) 1a 2æ, q. 22, a. 2, ad 3.

[4]) Lepidi, *ouv. cit.*, p. 194.

passion, aujourd'hui *émotion*, nous nous rendrons compte des nuances propres aux différentes appellations synonymes.

135. Évolution psychologique de la passion : Passion, affection, émotion, inclination, appétition. — La *passion* est la mise en acte de l'appétit animal, par l'*attrait* du bien que lui présente l'imagination. On l'appelle *passion*, parce qu'elle est une *impression subie* par la puissance appétitive [1]).

Le mot *passion* a pour synonymes *affection* ou *affect*. Saint Augustin le note expressément : « Les mouvements de l'âme que les Grecs appellent πάθη, dit-il, les latins les désignent fréquemment par *affectiones* ou *affectus*, quelques-uns d'une façon plus expressive traduisent *passiones*. » A quoi saint Thomas ajoute : « Ex quo patet quod passiones animæ sunt idem quod affectiones » [2]).

L'affection ou impression que produit dans l'appétit sensitif un bien sensible, met en mouvement la puissance appétitive vers le bien que les sens lui présentent ; cette mise en mouvement, cette *motion* est à proprement parler l'*émotion* *(e* et *movere)* de l'appétit.

Considérée par rapport à son terme, cette mise en mouvement de l'appétit est une *inclination* (clinamen, de κλίνειν, pencher vers), un *penchant*.

Le mouvement de l'appétit vers le bien auquel il est incliné est l'acte d'*appétition*.

L'*appétition* est un terme générique qui s'applique à la relation de l'acte appétitif avec son bien, peu importe que celui-ci soit supposé absent ou présent ; « appéter » signifie en général *aimer*.

Le mouvement de la faculté pour entrer en possession

[1]) « Bonum habet quasi virtutem attractivam. » *Summ. Theol.*, 1a 2æ, q. 23, art. 4.

[2]) *Ibid.*, 1a 2æ, q. 22, art. 2, *sed contra*.

d'un bien est le *désir*, ou, pour parler le langage des anciens moralistes, la *concupiscence* d'un bien.

La prise de possession du bien désiré engendre l'apaisement du désir, l'attachement de la faculté au bien qu'elle possède : c'est le *plaisir*, la joie.

Si le bien provoque un mouvement d'attraction vers l'objet, le *mal*, par contre, détermine un mouvement de *répulsion.*

L'acte appétitif envisagé à un point de vue générique, par rapport au mal dont il se détourne, s'appelle la *haine*, le contraire de l'amour.

Le mouvement qui éloigne d'un mal absent, mouvement contraire au désir, porte le nom d'*aversion* (fuga, abominatio).

Enfin, l'acte de l'appétit que fait naître la présence d'un mal, est le contraire du plaisir et de la joie, c'est la *douleur* ou la *tristesse.*

Les phénomènes affectifs portent aussi les noms moins précis d'*impressions,* de *sensations*, de *sentiments.*

L'*impression* désigne, en effet, toute modification subie par une puissance passive quelconque, soit appétitive, soit cognoscitive.

Les termes de *sensation* et de *sentiment,* par exemple, dans l'expression : « J'ai la sensation ou le sentiment de la faim ou de la soif », expriment non pas directement une affection, mais plutôt *le sens intime* d'une affection. Nous éprouvons une affection, par exemple le désir de manger ou de boire ; le sens intime de cette disposition affective s'appelle sensation ou sentiment. C'est une connaissance plutôt qu'une affection. Une connaissance vague, pourtant, qui nous permettra éventuellement d'opposer la sensation ou le sentiment à la notion, comme un acte de cognition obscure à une perception distincte.

On emploie cependant, par métonymie, en prenant l'effet pour la cause, les termes de *sensation* et de *sentiment* pour désigner des états affectifs proprement dits. Il arrive alors

souvent qu'on les oppose l'un à l'autre, le premier désignant des affections sensibles, le second étant réservé à des affections de la volonté suprasensible : nous parlons, par exemple, du sentiment de l'honneur, de sentiments chevaleresques, et ainsi de suite.

Si l'analyse qui précède est exacte, il s'ensuit qu'il n'y a pas lieu de rapporter les affections ou les sentiments à un genre spécial de facultés, — « sensibilité » ou « affectivité » — que l'on opposerait aux facultés cognitives et aux facultés volitives.

136. Une classification fautive des facultés de l'âme. — Nombreux sont les psychologues modernes qui rangent les faits psychiques en trois catégories : représentations, mouvements, émotions. En conséquence, les puissances de l'âme seraient : l'intelligence, la volonté, la sensibilité [1])

Cette classification nous paraît fautive en plusieurs points :

D'abord, le mot « intelligence » est trop élastique, il n'est pas synonyme de « faculté représentative ».

Ensuite, les mouvements volontaires sont distincts des actes de volonté qui les commandent ; il est donc inexact de ranger les uns et les autres sous une même appellation : mouvements ou phénomènes moteurs.

Enfin, les émotions n'appartiennent pas à une faculté ou à un genre de facultés à part, autres que les facultés cogni-

[1]) « La *sensibilité*, écrit M. Marion, est la faculté de jouir et de souffrir. La *sensation* ou le *sentiment* est l'acte de cette faculté, la manifestation actuelle de la sensibilité.

» Il y a, ajoute-t-il, dans l'acte de la sensibilité trois moments à distinguer : 1° l'*inclination*, qu'on appelle encore penchant ou tendance, c'est l'état du sujet sensible tendant vers le plaisir et fuyant la douleur, mais antérieurement à toute expérience ; 2° l'*émotion*, c'est le plaisir ou la peine résultant de l'inclination satisfaite ou contrariée ; 3° la *passion* qui tient à la fois de l'inclination et de l'émotion ; c'est une inclination violente procurant de vives émotions. » *Leçons de psychologie appliquée à l'éducation*, 15me leçon.

tives et appétitives. Les émotions sont des mouvements de la volonté qui se porte vers un bien ou se détourne d'un mal. La sensation de plaisir ou de peine résulte de la perception de ces attraits ou de ces répulsions du sujet sentant.

Saint Thomas est très explicite sur ce point ; nous lui avons entendu dire plus haut : « Passiones sunt motus appetitus sensitivi ». Il dit ailleurs : « Per sensualem motum intelligitur motus appetitus sensitivi ».

Les Allemands appellent les émotions « Gemüthsbewegungen » et Maudsley, à propos du mot *émotion*, écrit : « Ce mot est une induction résumant l'expérience du genre humain, et le terme *commotion*, jadis en usage pour désigner ces phénomènes, exprime le fait encore plus clairement ».

A son tour, M. Ribot écrit : « Un fait fondamental et irréductible est à la racine de toute émotion : une attraction ou une répulsion, un désir ou une aversion, bref, un mouvement ou un arrêt de mouvement » [1]).

137. Division des passions. — Toutes les passions ne dérivent pas d'un même principe spécifique ; il en est qui ont pour objet le bien comme tel ; il en est dont le bien est, sans doute, l'objet final, mais dont l'objet immédiat est le renversement d'un obstacle qui s'oppose à l'acquisition d'un bien. Il n'est pas possible, semble-t-il, que les unes et les autres appartiennent à une même faculté.

Aussi, disaient les scolastiques, il faut distinguer dans l'âme sensitive deux appétits, l'un qu'ils appellent *concupiscible*, l'autre qu'ils appellent *irascible*.

Il n'existe pas en français de termes propres consacrés pour désigner ces deux mouvements de l'appétit. Nous en retrouvons cependant l'idée dans la double acception du mot *cœur*. « Avoir du cœur » signifie en effet, selon le cas,

[1]) *Psychologie des sentiments,* ch. VII, p. 92.

aimer ou oser, avoir un cœur *aimant* (appétit concupiscible) ou un cœur *vaillant* (appétit irascible).

Ne pourrait-on pas traduire les deux expressions scolastiques par les mots « propension à la *jouissance* » et « propension à la *lutte* » ?

De fait, observe saint Thomas, s'il n'y avait chez l'animal et chez l'enfant qu'une tendance d'*inclination au bien*, la difficulté, loin de favoriser et d'accroître la tendance, la contrarierait et en diminuerait l'intensité [1]). Or, au contraire, la difficulté donne souvent un surcroît de vigueur à la volonté. On voit l'animal s'exposer à ce qui lui est nuisible pour atteindre un bien difficile. Et qui ne connaît ce dont l'homme est capable pour s'insurger contre un obstacle et conquérir finalement l'objet de ses désirs ?

Tandis que la bête s'abandonne aux satisfactions de ses sens, on la voit parfois brusquement s'y arracher pour courir sus à l'ennemi, affronter des coups, en souffrir sans lâcher prise. Est-ce là le propre d'une faculté qui aurait pour unique tendance de jouir ?

Au surplus, la propension à la jouissance témoigne d'une disposition plutôt *réceptive*, au rebours de la propension à la lutte qui témoigne d'une disposition *active :* par la première, en effet, le sujet attire à lui et cherche à s'unir ce qui lui fait plaisir, tandis que, par la seconde, il se met au-dessus de ce qui lui est contraire ou nuisible pour en triompher en vainqueur. Il y a donc entre les deux propensions de l'appétit une opposition analogue à celle qui fait distinguer dans la vie intellectuelle deux facultés, l'une passive, l'autre active,

[1]) « Bonum, inquantum est delectabile, movet concupiscibilem : sed si bonum habeat quamdam difficultatem ad adipiscendum, ex hoc ipso habet aliquid repugnans concupiscibili. Et ideo necessarium fuit esse aliam potentiam quæ in id tenderet, et ratio est eadem de malis ; et hæc potentia est irascibilis. Unde ex consequenti passiones concupiscibilis et irascibilis specie differunt. » 1a 2æ, q. 23, a. 1, ad 3.

l'intellect potentiel et l'intellect actif : nouvelle indication en faveur de la distinction d'une double volonté sensitive [1]).

Voilà donc un premier résultat acquis : les mouvements de l'appétit sensitif procèdent de deux facultés différentes, selon qu'ils inclinent au bien ou qu'ils tendent à triompher d'un obstacle.

Les passions du premier groupe comprennent, nous l'avons vu déjà, l'*amour*, le *désir*, la *jouissance*, ou leurs contraires, la *haine*, l'*aversion*, la *douleur* [2]).

Les passions du second groupe sont l'*espoir* ou le *désespoir*, la *hardiesse* ou la *crainte*, enfin la *colère*. L'espoir et le désespoir naissent dans l'âme en face d'un objet aimé dont l'acquisition est difficile : on espère quand l'acquisition est jugée possible, on désespère quand elle est réputée impossible. La hardiesse et la crainte viennent du spectacle d'un mal menaçant difficile à écarter : celui qui est hardi

[1]) « Irascibilis est alia potentia a concupiscibili. Nam aliam rationem appetibilitatis habet aliquid ex hoc quod est arduum ; cum quandoque illud quod est arduum, a delectatione separet, et rebus circumstantibus immisceat ; sicut cum animal relicta voluptate cui vacabat, aggreditur pugnam nec retrahitur propter dolores quos sustinet. Et iterum una earum, scilicet concupiscibilis, videtur ordinata ad recipiendum : hæc enim appetit ut ei suum delectabile conjungatur ; altera vero, scilicet irascibilis, est ordinata ad agendum, quia per actionem aliquam superat id quod est contrarium vel nocivum, ponens se in quadam altitudine victoriæ super ipsum. Hoc autem communiter in potentiis animæ invenitur, quod recipere et agere ad diversas potentias pertinent, sicut patet de intellectu agente et possibili. » *De vérit.*, q. 25, a. 2.

[2]) « In motibus autem appetitivæ partis, bonum habet quasi virtutem attractivam, malum autem virtutem repulsivam. Bonum ergo primo in potentia appetitiva causat quamdam inclinationem seu aptitudinem seu connaturalitatem ad bonum, quod pertinet ad passionem *amoris*, cui per contrarium respondet *odium* ex parte mali. Secundo, si bonum sit nondum habitum, dat ei motum ad assequendum bonum amatum ; et hoc pertinet ad passionem *desiderii* vel *concupiscentiæ ;* et ex opposito, ex parte mali est *fuga* vel *abominatio.* Tertio, quum adeptum fuerit bonum, dat appetitus quietationem quamdam in ipso bono adepto ; et hoc pertinet ad *delectationem* vel *gaudium*, cui opponitur ex parte mali *dolor* vel *tristitia.* » 1ª 2æ, q. 23, a. 4.

veut la lutte, celui qui est craintif fuit le mal ou le danger. La colère excite à se venger d'un mal présent [1]). La colère n'a pas de passion contraire [2]).

La propension à la lutte est subordonnée à la propension au plaisir. En effet, qu'est-ce qu'un obstacle à l'appétit, sinon ce qui empêche l'appétit de jouir ? Qu'est-ce donc que la lutte contre l'obstacle, sinon l'effort pour obtenir ou pour défendre la possession du plaisir convoité ? L'appétit irascible est, selon le mot de saint Thomas, la *force protectrice*, « propugnatrix », de l'appétit concupiscible [3]).

Les mouvements de l'appétit irascible procèdent donc originairement de l'appétit concupiscible, et ils y aboutissent.

Comme, d'ailleurs, l'amour de soi est la source des mouvements de l'appétit concupiscible, il y a lieu de conclure

[1]) « In passionibus autem irascibilis præsupponitur quidem aptitudo vel inclinatio ad prosequendum bonum vel fugiendum malum ex concupiscibili, quæ absolute respicit bonum vel malum. Et respectu boni nondum adepti est *spes* et *desperatio*. Respectu autem mali nondum injacentis est *timor* et *audacia*. Respectu autem boni adepti non est aliqua passio in irascibili, quia jam non habet rationem ardui ; sed ex malo jam injacenti sequitur passio iræ. Sic igitur patet quod in concupiscibili sunt tres conjugationes passionum ; scilicet : *amor* et *odium*, *desiderium* et *fuga*, *gaudium* et *tristitia*. Similiter in irascibili sunt tres : scilicet : *spes* et *desperatio*, *timor* et *audacia*, et *ira*, cui nulla passio opponitur. Sunt ergo omnes passiones specie differentes undecim : sex quidem in concupiscibili, et quinque in irascibili, sub quibus omnes animæ passiones continentur. » 1ª 2æ, q. 23, a. 4.

[2]) La colère n'a pas de passion contraire. Le bien *présent* n'engendre pas de passion d'irascibilité, il ne peut engendrer que le *plaisir* ou la *joie ;* il n'y a pas d'irritation à l'égard d'un bien que l'on possède ; il n'y a pas d'ardeur à la lutte pour le bien qu'on a déjà.

Le mal *présent* n'engendre pas deux passions d'irascibilité, mais une seule, la *colère*. En effet, si le mal présent est capable de produire un mouvement qui éloigne l'être de lui, la passion n'est autre que la *douleur* ou la *tristesse*, et s'il provoque un mouvement qui porte vers ce mal, pour prendre empire sur lui, c'est la colère. Cfr. Gardair, *Les passions et la volonté*, p. 71.

[3]) « Irascibilis quodammodo ad concupiscibilem ordinatur, sicut propugnatrix ipsius : ad hoc enim necessarium fuit animali per irascibilem victoriam de contrariis consequi ut concupiscibilis sine impedimento suo delectabili potiretur : cujus signum est quod propter delectabilia pugna

que l'amour de soi est le principe générateur de *toutes* les passions [1].

Bossuet s'est rallié à la classification scolastique des passions ; la page que l'on va lire résume très bien l'enseignement traditionnel de l'École à ce sujet, et fait voir comment toutes les passions se ramènent à l'amour. « Otez l'amour, il n'y a plus de passions ; et posez l'amour, vous les faites naître toutes. »

« L'amour est une passion de s'unir à quelque chose : on aime une nourriture agréable, on aime l'exercice de la chasse. Cette passion fait qu'on aime de s'unir à ces choses et de les avoir en possession.

La haine, au contraire, est une passion d'éloigner de nous quelque chose : je hais la douleur, je hais le travail, je hais une médecine pour son mauvais goût ; je hais un tel homme qui me fait du mal, et mon esprit s'en éloigne naturellement.

Le désir est une passion qui nous pousse à rechercher ce que nous aimons, quand il est absent.

L'aversion, autrefois nommée la fuite ou l'éloignement, est une passion d'empêcher que ce que nous haïssons ne nous approche.

La joie est une passion par laquelle l'âme jouit du bien présent et s'y repose.

La tristesse est une passion par laquelle l'âme, tourmentée du mal présent, s'en éloigne autant qu'elle peut, et s'en afflige.

Jusques ici, les passions n'ont eu besoin pour être excitées que de la présence ou de l'absence de leurs objets ; les cinq autres y ajoutent la difficulté.

L'audace, ou la hardiesse, ou le courage, est une passion par laquelle l'âme s'efforce de s'unir à l'objet aimé, dont l'acquisition est difficile.

est inter animalia, scilicet propter coitum et cibum, ut dicitur in 8 *de Animalibus*. Et inde est quod omnes passiones irascibilis habent et principium et finem in concupiscibili : nam ira incipit ex aliqua tristitia illata, quæ est in concupiscibili, et terminatur post vindictam adeptam ad gaudium, quod iterum est in concupiscibili ; et similiter spes incipit a desiderio vel amore, et terminatur in delectatione. » *De verit.*, q. 25, art. 2.

[1]) « Pondus meum amor meus ; eo feror quocumque feror », dit saint Augustin. *Confess.* lib. XIII, ch. 9. Saint Thomas, à son tour, écrit : « Omnes passiones ex amore causantur ; amor enim inhians habere quod amatur cupiditas est ; id autem habens eoque fruens lætitia est. Amor ergo est prima passionum concupiscibilis ». *Sum. Theol.*, 1ª 2æ, q. 25, a. 1, ad 2.

La crainte est une passion par laquelle l'âme s'éloigne d'un mal difficile à éviter.

L'espérance est une passion qui naît en l'âme, quand l'acquisition de l'objet aimé est possible, quoique difficile ; car, lorsqu'elle est aisée ou assurée, on en jouit par avance et on est en joie.

Le désespoir, au contraire, est une passion qui naît en l'âme, quand l'acquisition de l'objet aimé paraît impossible.

La colère est une passion par laquelle nous nous efforçons de repousser avec violence celui qui nous fait du mal, ou de nous en venger. Cette dernière n'a point de contraire, si ce n'est qu'on veuille mettre parmi les passions l'inclination de faire du bien à qui nous oblige. Mais il la faut rapporter à la vertu, et elle n'a pas l'émotion ni le trouble que les passions apportent.

Les six premières passions, qui ne présupposent dans leurs objets que la présence ou l'absence, sont rapportées par les anciens philosophes à l'appétit qu'ils appellent concupiscible. Et pour les cinq dernières, qui ajoutent la difficulté à l'absence où à la présence de l'objet, ils les rapportent à l'appétit qu'ils appellent irascible...

Outre ces onze passions principales, il y a encore la honte. l'envie, l'émulation, l'admiration et l'étonnement, et quelques autres semblables, mais elles se rapportent à celles-ci...

Ainsi, il paraît manifestement qu'en quelque manière qu'on prenne les passions, et à quelque nombre qu'on les étende, elles se réduisent toujours aux onze que nous venons d'expliquer.

Et même nous pouvons dire, si nous consultons ce qui se passe en nous-même, que nos autres passions se rapportent au seul amour et qu'il les enferme ou les excite toutes. La haine qu'on a pour quelque objet ne vient que de l'amour qu'on a pour un autre : je ne hais la maladie que parce que j'aime la santé ; je n'ai d'aversion pour quelqu'un, que parce qu'il m'est un obstacle à posséder ce que j'aime. Le désir n'est qu'un amour qui s'étend au bien qu'il n'a pas, comme la joie est un amour qui s'attache au bien qu'il a. La fuite et la tristesse sont un amour qui s'éloigne du mal par lequel il est privé de son bien, et qui s'en afflige. L'audace est un amour qui entreprend, pour posséder l'objet aimé, ce qu'il y a de plus difficile ; et la crainte, un amour qui, se voyant menacé de perdre ce qu'il recherche, est troublé de ce péril. L'espérance est un amour qui se flatte qu'il possédera l'objet aimé ; et le désespoir est un amour désolé de ce qu'il s'en voit privé à jamais, ce qui cause un abattement dont on ne peut se relever. La colère est un amour irrité de ce qu'on veut lui ôter son bien, et s'efforce de le défendre. Enfin, ôtez l'amour, il n'y a plus de passions ; et posez l'amour, vous les faites naître toutes » [1]).

[1]) Bossuet, *Connaissance de Dieu et de soi-même*, ch. 1, n. 6.

Descartes s'est écarté de la classification scolastique des passions, mais la critique qu'il en a faite prouve qu'il l'a mal comprise. Il propose un dénombrement nouveau en six passions « simples et primitives ; la première est l'admiration, les autres sont l'amour, la haine, le désir, la joie et la tristesse ; toutes les autres sont composées de quelques-unes de ces six, ajoute-t-il, ou bien en sont des espèces » [1]).

Bien d'autres essais de classification ont été tentés. Celui de Hume est resté célèbre. Selon le fondateur de la philosophie de l'association, « les passions et émotions sont les unes directes, les autres indirectes. Celles-ci comprennent l'orgueil, l'humilité, l'ambition, la vanité, l'amour, la haine, l'envie, la pitié, la malice, la générosité et leurs dépendances. Les premières sont le désir, l'aversion, le chagrin, la joie, l'espérance, la crainte, le désespoir et la sécurité » [2]).

Al. Bain, dans un appendice à son ouvrage *The emotions and the will*, fait une sorte de tracé historique des classifications des émotions [3]).

Il en compte une douzaine. Lui-même en a créé deux que Herbert Spencer a justement critiquées et que M. Ribot appelle « un travail indigne d'un pareil psychologue » [4]). Quant à M. Ribot, il s'attache à dissocier les émotions simples, primitives, irréductibles par l'analyse à une autre émotion, — il en compte cinq : la peur, la colère, la tendresse, l'amour-propre, l'émotion sexuelle — des émotions composées et s'efforce d'expliquer comment — par trois procédés, évolution, arrêt de développement, composition (mélange et combinaison) — les secondes dérivent des

[1]) Descartes, *Les passions de l'âme*, 2me partie.

[2]) Hume, *Treatise on human nature*, B. II, part. I, sect. I.

[3]) Ces classifications ont pour auteurs : Reid, Dugald Stewart, Thomas Brown, Sir W. Hamilton, Kant, Herbart, Waitz, Nahlowsky, Herbert Spencer, Wundt, Shadworth, H. Hodgson.

[4]) *La psychologie des sentiments*, ch. X.

premières [1]). Cette méthode génétique, pratiquée par M. Ribot, conduirait à des résultats sérieux si l'on pouvait la pratiquer sans obéir à des vues préconçues.

Somme toute, la classification scolastique des passions n'est pas parfaite, mais il est douteux que l'on en ait jusqu'à présent trouvé une meilleure.

§ 2.

Nature de l'appétit sensitif.

SOMMAIRE. — 138. L'appétit sensitif est d'un ordre supérieur à l'inclination de nature des corps bruts ou des végétaux. — 139. L'appétit sensitif n'est cependant qu'une puissance organique. — 140. La multiplicité des inclinations de l'appétit sensitif explique l'apparence de liberté des mouvements de l'animal. — 141. Une méprise familière aux matérialistes. — 142. Le cœur est-il l'organe des émotions ?

138. L'appétit sensitif est d'un ordre supérieur à l'inclination de nature des corps bruts ou des végétaux. — *1er Argument.* L'appétition sensible est déterminée par une représentation sensible.

Or, la connaissance assigne au sujet qui la possède un rang supérieur à celui des êtres qui en sont dépourvus, car ceux-ci sont renfermés dans les limites étroites de leur être physique, tandis que le premier a la puissance de s'enrichir par une sorte de prise de possession de tous les êtres qu'il connaît. « In habentibus cognitionem sic determinatur unumquodque ad proprium esse per formam naturalem, quod tamen est receptivum specierum aliarum rerum ; sicut sensus recipit species omnium sensibilium, et intellectus recipit species omnium intelligibilium. »

Donc, l'appétition spontanée, étant formellement dépendante d'une connaissance, est d'un ordre supérieur aux

[1]) *Ouv. cit.*, Introduction.

inclinations naturelles des êtres en général. « Sicut igitur formæ altiori modo existunt in habentibus cognitionem supra modum formarum naturalium ; ita oportet quod in eis sit inclinatio supra modum inclinationis naturalis quæ dicitur appetitus naturalis. »

Donc, enfin, l'appétit sensitif, principe immédiat des appétitions sensibles, est supérieur à la tendance naturelle des corps soit organisés soit inorganisés.

Et comme il n'y a point de communauté de nature entre les phénomènes mécaniques ou physico-chimiques des corps bruts et le fait de la connaissance, la supériorité de l'appétit sensitif sur la tendance naturelle des corps organisés ou inorganisés, n'est pas une supériorité de degré, mais une supériorité de *nature*, ou plutôt, une supériorité d'*ordre* ou de *règne.*

2^d^ Argument. L'évidence des faits que nous venons d'analyser a arraché à Du Bois-Reymond cet aveu que nous avons déjà rappelé (**95**) :

« Aucun arrangement, aucun mouvement imaginable des particules matérielles ne peut nous aider à comprendre le domaine de la conscience... Quelle connexion pourrait-on imaginer entre des mouvements déterminés d'atomes déterminés dans mon cerveau, et des faits primitifs, incontestables comme ceux-ci : j'éprouve une douleur, j'éprouve un plaisir ; je perçois une saveur douce, je respire un parfum de rose, j'entends un son d'orgue, je vois une couleur rouge, etc. ?... Il est complètement impossible aujourd'hui et il demeurera à jamais impossible de comprendre les processus « spirituels », à l'aide de la mécanique des atomes du cerveau : c'est là une vérité qui n'exige pas d'explication » [1].

139. L'appétit sensitif n'est cependant qu'une puissance organique. — S'il est vrai que l'appétit sensitif est supérieur aux inclinations naturelles des êtres dépourvus de connaissance, il ne faudrait cependant pas l'assimiler à une

[1]) Du Bois-Reymond, *Die Grenzen des Naturerkennens*, S. 37 6te Aufl. Leipzig, 1884.

puissance spirituelle ; il ne réside pas dans l'âme seule mais dans le corps informé par l'âme, en un mot, dans le *composé* (96).

Preuve de la thèse : 1er Argument tiré de l'observation. — Est-il bien nécessaire de citer encore des faits ?

Qui ne connaît, par exemple, les manifestations physiques du plaisir ?

La circulation augmente au cerveau, ce qui se traduit notamment par l'éclat des yeux ; la respiration devient plus active ; par suite, la température du corps s'élève, les échanges nutritifs sont plus abondants. « Dans la joie, écrit Lange, toutes les parties du corps profitent et se conservent plus longtemps ; l'homme dispos est bien nourri et reste jeune. C'est une vérité banale que les gens bien portants sont contents. » L'innervation des muscles volontaires s'exprime par une exubérance de mouvements, par des cris de joie, le rire et les chants.

Dans la tristesse ou le chagrin, on observe les manifestations contraires : troubles de la circulation, contraction des vaso-moteurs, syncope ; abaissement de la respiration ou changements perpétuels dans son rythme ; retentissement sur la nutrition, inappétence, indigestion, arrêt ou diminution des sécrétions, vomissement. Les muscles volontaires de la voix, du visage, du corps entier, subissent les mêmes influences.

Des expériences faites à l'aide du pléthysmographe de Mosso confirment remarquablement les observations précédentes et conduisent à ces deux conclusions générales :

Les émotions agréables s'accompagnent d'un accroissement de vitalité.

Les émotions désagréables sont liées à la diminution ou à la désorganisation des fonctions vitales [1]).

[1]) Cfr. Ribot, *La psychologie des sentiments*, pp. 29 et suiv.

2d Argument tiré de la corrélation entre l'appétit sensitif et le sens. — En effet, l'appétit sensitif est à la sensation et à l'acte de l'imagination ce que le mobile est au moteur : le bien perçu ou imaginé est la cause *motrice ;* l'appétit sensitif est le *mobile,* sollicité au mouvement.

Or, il y a proportion entre le mobile et son moteur naturel, entre un sujet passif et la cause active capable de le mouvoir : la puissance passive se caractérise, en effet, par la disposition qu'elle offre à l'efficience de son principe actif connaturel. « Passiva et mobilia distinguuntur secundum distinctionem activorum et motivorum ; quia oportet motivum esse proportionatum mobili et activum passivo ; et ipsa potentia passiva propriam rationem habet ex ordine ad suum activum » [1]).

Mais les actes de perception et d'imagination sont intrinsèquement liés à des organes.

Donc la volonté sensitive aussi, à la différence de la volonté intellective, est intrinsèquement liée à un organe, bref, elle est une faculté organique.

3me Argument tiré de l'expérience interne. — De même que, à côté et au-dessous de la connaissance intellectuelle qui a pour objet l'abstrait et l'universel, il y a chez nous des connaissances sensitives qui perçoivent le concret et le singulier, de même, au-dessous des aspirations de l'âme raisonnable vers les objets suprasensibles et de la joie que nous éprouvons à les posséder, il y a incontestablement des désirs d'ordre inférieur ayant pour objet des biens particuliers, et il y a une jouissance du même ordre, correspondante, à entrer en leur possession.

Nous éprouvons même souvent qu'il y a *opposition* entre ces tendances différentes ; souvent nous ne parvenons à

[1]) *Sum. Theol.*, 1a 2æ, q. 80, a. 2.

suivre les sollicitations de l'appétit supérieur, qu'à la condition de lutter contre l'attrait de désirs ou d'émotions sensibles.

Il y a donc bien une faculté appétitive inférieure distincte de la volonté intellective et qui ne dépasse pas le niveau d'une faculté organique.

Ce que nous constatons chez nous directement par la conscience, nous pouvons l'appliquer par analogie à l'animal. La similitude de structure des organismes et la spontanéité des mouvements de l'animal, justifient cette induction.

Puisque l'appétition sensible est une inclination consécutive à une connaissance sensible et dépendante d'elle, « quamlibet formam sequitur aliqua inclinatio », quelle est ou *quelles sont les inclinations* de l'appétit sensitif ?

Puisque l'appétit sensitif réside dans un organe, *quel est cet organe ?*

140. Multiplicité des inclinations de l'appétit sensitif, cause de l'apparence de liberté chez l'animal. — L'être sensitif étant, avant tout, un être vivant, possède pour inclination primordiale la tendance naturelle commune à tous les vivants : elle a pour terme la conservation, l'évolution et la perpétuation de l'être organisé.

A la réalisation de cette tendance primordiale servent les inclinations sensibles, soit qu'elles aient pour objet direct la nutrition ou le développement de l'organisme, soit qu'elles aient pour but immédiat la protection ou la défense de l'animal et, par voie de conséquence, sa conservation [1]).

Ces inclinations sensibles proviennent, les unes, de la

[1]) Sergi dit très exactement que la sensibilité est la *sentinelle* de la vie et qu'elle est, à ce titre, nécessaire à la conservation ; il propose en conséquence d'appeler *esthophylattique* le principe de conservation de la vie, envisagé comme principe de sensibilité et moyen de défense chez l'animal. *Ouv. cit.*, cap. II, 27.

perception d'objets présents ; d'autres, de l'imagination et de l'association des images, en l'absence des objets ; d'autres enfin, des jugements du sens estimatif.

Bien qu'il n'y ait aucune raison d'admettre que l'animal soit jamais libre de choisir entre plusieurs objets, cependant les inclinations qu'il est dans le cas d'éprouver sont si multiples, si variées, si mobiles, que ses mouvements peuvent souvent présenter l'apparence d'une certaine liberté.

Mais ce n'est qu'une apparence.

Il est surabondamment prouvé par ailleurs que, si l'animal a de la spontanéité, il n'a pas de liberté [1].

A ce propos, relevons incidemment une méprise familière aux matérialistes.

141. Une méprise familière aux matérialistes. — Les passions que nous avons analysées et décrites dans les pages précédentes appartiennent à l'animal comme à l'homme. La plupart des matérialistes, habitués à confondre le spiritualisme avec la forme outrée que lui a donnée Descartes, ne paraissent pas s'en douter. Dans un livre récent, qui fit beaucoup de bruit, M. Le Dantec soutient qu'il n'y a pas de différence *essentielle* entre l'intelligence de l'homme et celle de l'animal. A l'appui de sa thèse, il allègue complaisamment plusieurs menus faits qui démontrent que son chien est « affectueux », « joyeux », « envieux », « orgueilleux », etc... [2])

L'argument porte à faux.

L'animal a, comme l'homme, toutes les passions qui dépendent de représentations sensibles ; mais cela ne prouve pas qu'il ait de l'intelligence, car l'*intelligence* est le pouvoir d'abstraire et de généraliser. Les *sentiments* que précède

[1]) Ces notions seront comparées plus loin. Cfr. Cornoldi, *La filosofia scolastica*, Lezione LX.

[2]) Le Dantec, *Le conflit*, ch. III.

et dirige une connaissance intellectuelle sont les seuls qui appartiennent exclusivement à l'homme.

142. Le cœur est-il l'organe des émotions? — L'expérience témoigne de relations intimes entre le cœur et les passions — et, par voie de conséquence indirecte, entre le cœur et les sentiments les plus élevés de l'âme. — Les émotions pénibles ont pour effet de ralentir les pulsations du cœur, elles se traduisent par la pâleur du visage, par l'affaissement général de l'organisme. Par contre, la joie et l'espérance accélèrent les pulsations cardiaques, activent le jeu de la circulation, font affluer le sang aux organes et nous donnent la sensation d'aise et de vitalité.

Le sentiment de ces faits psycho-physiologiques trouve spontanément son expression dans le langage : ne disons-nous pas, lorsque nous sommes dans la douleur ou dans la crainte, que nous avons « le cœur gros », « le cœur serré » ; lorsque nous sommes sous l'impression de sentiments agréables, que nous avons « le cœur léger », « le cœur dilaté », que « le cœur palpite de joie, tressaille d'allégresse » ?

Comment expliquer ce témoignage de la conscience ? Comment justifier ce langage spontané ?

Le cœur serait-il l'*organe* de l'appétit sensitif, le *siège* de la sensibilité affective et des passions ?

Non, l'organe de la sensibilité affective n'est pas le cœur, mais les centres nerveux.

Le cœur est un organe de la vie *végétative*, l'organe central de la circulation du sang ; il n'a, *directement*, rien de commun avec la sensibilité ni cognitive, ni appétitive ou affective.

Les organes de la vie *psychique* sont les centres nerveux ; les actes de perception, les appétitions, les émotions sont liés intrinsèquement à l'activité de la substance nerveuse et

ne peuvent avoir avec le tissu musculaire du cœur qu'une relation *indirecte*.

En quoi consiste cette relation *indirecte* du cœur avec l'activité des centres nerveux et les manifestations de la vie psychique ?

Elle consiste en ce que les *variations* de l'activité cérébrale ont leur retentissement dans le cœur, tandis que les *variations* de mouvement du cœur se répercutent à leur tour dans le cerveau et, par suite, dans la vie psychique.

Le cœur, en effet, est en relation avec les centres nerveux, tout d'abord par l'intermédiaire de deux nerfs, le pneumogastrique, dont l'action est modératrice, et le grand sympathique, dont l'action est accélératrice. Entrons dans quelques explications :

Les contractions musculaires du cœur, origine du mouvement circulatoire du sang dans les vaisseaux, ne sont pas, il est vrai, *absolument* dépendantes du centre cérébro-spinal ; une expérience devenue familière en physiologie fait voir, en effet, que le cœur, même isolé de l'organisme, continue à battre un certain temps. Des ganglions nerveux microscopiques qui l'entourent ou qui sont logés dans ses parois suffisent à cette incitation rythmique ; il semble même qu'ils n'y sont pas toujours nécessaires et que la fibre musculaire du cœur, dans certains cas, possède un pouvoir autonome de contraction.

Mais l'*intensité*, la *vitesse* et la *régularité* des contractions cardiaques sont continuellement influencées par le centre cérébro-spinal.

Deux faisceaux de fibres nerveuses appartenant respectivement au nerf *pneumogastrique* et au *grand sympathique* relient le cœur au grand centre nerveux. L'excitation du premier *ralentit*, l'excitation du second *accélère* les mouvements du cœur ; le premier a sur le cœur une action *modératrice*, l'action du second est *accélératrice*.

Les émotions agréables ou désagréables sont consécutives à des perceptions ou à des représentations imaginatives de choses agréables ou désagréables. Selon qu'un objet est jugé bon ou mauvais, agréable ou désagréable, les représentations qu'il suscite sont évidemment différentes. Les formes d'activité cérébrale dont ces représentations sont l'expression psychologique, sont donc différentes dans les deux cas; leur action sur les centres moteurs, et finalement sur les contractions cardiaques, doit varier en conséquence.

Les perceptions et les images cérébrales correspondent à des excitations des centres sensitifs supérieurs: lorsque ceux-ci réagissent sur le centre moteur du pneumogastrique, ils ralentissent la circulation du sang, diminuent la nutrition des tissus et des cellules et, par voie de conséquence, affaiblissent, dépriment, abattent l'organisme.

Au contraire, les phénomènes psychiques, qui des centres supérieurs agissent sur le grand sympathique, activent l'action du cœur, font affluer le liquide nutritif en abondance au sein des tissus. L'effet est un sentiment de vitalité, d'énergie, des désirs plus ardents, des espérances plus vives, les émotions du plaisir et du bien-être, les tressaillements de la joie.

Bien que les centres nerveux supérieurs n'aient pas sur les mouvements du cœur une action directe, ils ont donc néanmoins sur eux, par un processus *indirect*, une influence *réelle*: ils sont la source de *variations* de mouvements liées à nos émotions [1]).

Le cœur est encore en relation avec les centres nerveux par l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs qui sont répartis dans les tuniques des vaisseaux sanguins, artériels et veineux, règlent leur diamètre d'ouverture et déterminent ainsi la

[1]) On trouvera cette considération développée dans une charmante conférence du R. P. Van Tricht, *Le cœur de l'homme.*

quantité de sang qui circule dans l'organisme. Or, selon que cette quantité est plus ou moins abondante, les contractions du cœur augmentent ou diminuent en conséquence ; et comme les nerfs vaso-moteurs sont aussi en relation avec les centres supérieurs, ils les avertissent de la situation du cœur.

Enfin, le cœur est en relation avec les centres nerveux par l'intermédiaire des nerfs qui président à la respiration. Le fonctionnement régulier du cœur est sous la dépendance des fonctions respiratoires ; car le sang qui fournit l'aliment aux tissus de l'économie doit être un sang oxygéné ; pour que le sang ait la *qualité* voulue, il faut donc que les mouvements respiratoires amènent aux poumons l'oxygène nécessaire à sa composition normale ; aussi les troubles de la respiration se répercutent sur les mouvements du cœur, et réciproquement les troubles de la circulation affectent les fonctions respiratoires.

Telle est la triple dépendance anatomique et fonctionnelle du cœur par rapport aux centres nerveux.

Dès lors, les émotions qui agissent directement sur les centres cérébraux, agissent en même temps, par contre-coup, sur les mouvements du cœur, sur la circulation du sang et, par voie de conséquence, sur la nutrition des éléments de l'économie et sur la santé générale. De même, les modifications qui se produisent dans les contractions du cœur, dans la constriction ou la dilatation des vaisseaux sanguins, dans l'oxygénation du sang dépendamment des mouvements respiratoires, agissent sur la quantité et sur la qualité du sang qui va irriguer le cerveau, et l'activité psychique, soit cognitive, soit appétitive ou affective, s'en ressent inévitablement.

« Quand on dit que le cœur est *brisé* par la douleur, le cœur a été arrêté par une impression soudaine, d'où quelquefois la syncope, et des crises nerveuses. Le cœur *gros* répond à un prolongement de la diastole, qui fait éprouver dans la région précordiale un sentiment de plénitude et de resserrement. Le cœur

qui *palpite* n'est pas seulement une formule poétique, mais une réalité physiologique : les battements sont rapides et sans intensité. La facilité avec laquelle le cœur se vide, la régularité de la circulation étant entretenue par une pression insignifiante, répond au cœur *léger*. Deux cœurs *unis* battent à l'unisson sous l'influence des mêmes impressions. Dans le cœur *froid*, les battements sont lents et tranquilles, comme sous l'influence du froid ; dans le cœur *chaud*, c'est le contraire. Quand on dit à quelqu'un qu'on l'aime de *tout son cœur*, cela signifie physiologiquement, que sa présence ou son souvenir éveillent en nous une impression nerveuse qui, transmise au cœur par le pneumogastrique, fait réagir notre cœur de la façon la plus convenable à provoquer dans notre cerveau un sentiment ou une émotion. Chez l'homme, le cerveau doit, pour exprimer ses sentiments, avoir le cœur à son service » [1].

Reste un dernier point à élucider. Comment se fait-il que le cœur nous semble jouer, dans notre vie affective, le rôle qui en réalité appartient au cerveau ? D'où vient que la conscience spontanée et le langage général n'attribuent pas les émotions au cerveau mais au cœur ?

La conscience n'attribue pas les émotions au cerveau, parce que les fonctions cérébrales qui accompagnent les sensations et les sentiments échappent à la conscience ; et comme, pour exprimer une chose, il faut en avoir conscience, les phénomènes cérébraux ne peuvent servir à l'expression de la sensibilité affective.

En revanche, les concomitants indirects des phénomènes affectifs, à savoir les battements du cœur et plus généralement les phénomènes circulatoires et respiratoires, sont tels que leurs modifications quelque peu intenses sont perceptibles par le sens intime. Donc ils peuvent servir à l'expression de la sensibilité affective.

Pour être indirects, ces phénomènes n'en sont pas moins

[1] Cl. Bernard, *La science expérimentale. Étude sur la physiologie du cœur* (1865), et Cyon, Discours à l'Académie de St-Pétersbourg : *Le cœur et le cerveau*, trad. dans la *Revue scientifique* (22 novembre 1873) ; Mosso, *Sulla circolazione del sangue nel cervello* (1880) et *la Paura ;* Ribot, *La psychologie des sentiments*, p. 119.

en liaison constante avec les phénomènes psychiques et dès lors, il y a une connexion naturelle entre *les variations d'intensité* des passions et les phénomènes circulatoires, et il est permis par conséquent de prendre ceux-ci pour l'expression de celles-là.

La conscience spontanée *symbolise* ainsi l'amour par le cœur, mais son jugement fait abstraction du point de savoir si le phénomène sensible auquel le symbole est emprunté est lié directement ou indirectement au phénomène psychique de l'amour, si le cœur est ou n'est pas, en rigueur de termes, l'*organe proprement dit* et le siège immédiat de la sensibilité appétitive ou émotive.

Quelle partie du cerveau est l'organe de l'appétit sensitif?

Les physiologistes ne distinguent communément dans la substance corticale que deux sortes de centres, les uns perceptifs, les autres moteurs.

Il est vrai que, sous le nom de centres *psycho-moteurs*, ils n'entendent pas seulement les centres d'où partent des incitations de mouvements, mais les centres d'origine de mouvements *volontaires,* c'est-à-dire de volitions de mouvements. La zone qu'ils appellent psycho-motrice réunit donc, dans leur pensée, les centres originaires de certains *mouvements* et les centres de la *volition* de ces mouvements.

Mais on peut se demander ultérieurement s'il n'y a pas dans les centres psycho-moteurs, des centres *moteurs*, au sens strict du mot, et des centres *volitifs*, c'est-à-dire appétitifs, passionnels ; ou, du moins, des éléments nerveux servant à l'incitation *motrice*, et d'autres servant aux désirs et aux émotions de la *volonté* sensitive.

L'attention des physiologistes ne paraît guère s'être portée sur cette question [1]).

[1]) V. Frank, *Dictionn. encycl. des sciences médicales,* art. *nerveux ;* Ribot, *Les maladies de la volonté*, p. 168.

En tout cas, dans l'état actuel de la physiologie cérébrale, la question n'est certainement pas résolue.

Nous avons étudié la *sensation* et l'*appétition ;* passons à l'étude des actes de *locomotion.*

Cette étude fera l'objet de la *Troisième Section* de cet *Article Premier.*

ARTICLE PREMIER.

Actes de la vie sensitive.

TROISIÈME SECTION.

Le mouvement spontané.

SOMMAIRE. — § 1. Le mouvement au point de vue anatomique et physiologique : 143. L'appareil locomoteur. — 144. La contraction musculaire. — § 2. Le mouvement au point de vue psychologique : Les mouvements spontanés chez l'homme et chez l'animal : 145. *Notion* du mouvement spontané. — 146. *Existence* de mouvements spontanés. — § 3. *Fonctionnement* du mouvement spontané : 147. Rôle respectif des sens, de l'appétit sensitif et du système musculaire dans la production du mouvement spontané. — 148. Corollaire : La faculté appétitive et la faculté de locomotion sont distinctes. — 149. Remarque sur la complexité de la plupart des mouvements de l'animal.

§ 1.

Le mouvement au point de vue anatomique et physiologique.

143. L'appareil locomoteur. — Les organes de l'appareil locomoteur sont les muscles et les os.

Les *os* forment un assemblage de pièces solides, passives, articulées entre elles comme des leviers, et composant, par leur réunion, le squelette. Ces leviers sont reliés entre eux et rendus dépendants les uns des autres par des organes actifs d'une nature particulière, susceptibles de se raccourcir en exerçant un effort sur les leviers : ce sont les *muscles*.

Les muscles, avec les os, forment les membres.

Le *muscle* est composé de fils très minces, les fibres musculaires ; celles-ci dérivent originairement de cellules ; elles sont, en quelque sorte, des cellules allongées. On y trouve encore, disséminés çà et là, des noyaux cellulaires.

On a distingué deux sortes de muscles, ceux qu'on a appelés volontaires ou *striés* et d'autres qu'on a appelés involontaires ou *lisses* [1]). (Pl. IV, fig. 1, A et B.)

Ceux-ci se forment par une transformation très simple des cellules embryonnaires ; les cellules musculaires s'allongent, elles s'effilent à leurs deux extrémités ; en même temps leur protoplasme se transforme en substance musculaire et leur noyau s'allonge en forme de bâtonnet.

Dans les fibres du muscle *strié*, la fusion des cellules embryonnaires s'opère d'une manière complète, et les faisceaux de fibres présentent manifestement une *striation transversale.*

144. La contraction musculaire. — La fibre musculaire est *irritable* et *contractile.* L'irritabilité est la propriété que possède le muscle de répondre à un excitant par un mouvement. Sous l'incitation du nerf moteur, la fibre se raccourcit ou *se contracte*, en d'autres mots, elle diminue son diamètre longitudinal et augmente son diamètre transversal.

La propriété de se contracter qui appartient à la fibre musculaire porte le nom de *contractilité.*

La contraction du muscle détermine le mouvement de nos organes, de nos membres, et le déplacement du corps entier; elle fait l'effet de la vapeur sur le piston d'une machine à vapeur ; par leur contraction ou par leur relâchement, les muscles changent la position des os les uns par rapport aux autres et mettent ainsi les membres et le corps entier en mouvement.

[1]) Il ne faudrait pas donner à l'opposition entre les muscles striés et les muscles lisses une portée exclusive ; ce serait une erreur.

Il ne faudrait pas croire non plus que les muscles dits *volontaires* ou striés n'interviennent point dans les mouvements réflexes. Tous les muscles de l'organisme servent aux réflexes, aussi bien les muscles striés que les muscles lisses.

A vrai dire, le muscle est toujours contracté, il n'est jamais tout à fait relâché ; même lorsque l'organisme n'opère aucun mouvement apparent, le muscle est sous l'influence d'une excitation nerveuse habituelle qui le maintient à l'état de tension ou de *tonicité*.

Les modifications qui se produisent dans l'état du muscle impressionnent les fibres nerveuses sensitives qui y sont attachées, et ainsi l'action musculaire peut être sentie (sens *kinesthésique* ou du *mouvement*, improprement appelé *sens musculaire).*

La contraction musculaire s'accompagne de différents phénomènes physiques (dégagement de chaleur, variations électriques) et chimiques (formation d'acide lactique et d'acide carbonique).

Les combinaisons de substances hydrocarbonées avec l'oxygène du sang constituent de véritables combustions ; là est la source du calorique, qui se dégage lorsque le muscle se contracte, et de l'énergie mécanique, qui se dépense dans la contraction elle-même [1]).

Nous venons de voir ce qu'est le mouvement envisagé au point de vue *anatomique* et au point de vue *physiologique*.

Au point de vue *psychologique*, le mouvement, qui nous

[1]) Le travail que le muscle produit consomme du calorique : le muscle devrait donc, semble-t-il, se refroidir par l'exercice ; or, il est constaté qu'il s'échauffe. Comment expliquer cela ?

De fait, les physiologistes ont démontré que la contraction musculaire s'accompagne d'un abaissement de température. Mais le muscle en action est le siège de deux phénomènes contraires : l'un, mécanique, physique, est la production d'un mouvement et, par suite, une dépense de calorique, un abaissement de température ; mais l'autre, chimique, est une production de chaleur et, par suite, une élévation de température. Le phénomène le plus apparent, l'échauffement du muscle est le résultat d'une différence.

De même — nous notons ceci en passant — Schiff a montré que le cerveau actif s'échauffe. Mais il se produit, durant le travail cérébral, des alternances de refroidissement et d'échauffement, dont le résultat net, sensible est l'échauffement constaté par Schiff.

intéresse spécialement, c'est le mouvement volontaire ou *spontané.*

A ce mouvement on reconnaît la vie sensitive ou animale.

Qu'est-ce que le mouvement *spontané* et en quoi diffère-t-il du mouvement *réflexe* et du mouvement *automatique ?*

Plusieurs psychologues nient qu'il y ait des mouvements spontanés et les assimilent à des réflexes : comment prouve-t-on l'*existence* de mouvements spontanés ?

Enfin, quels sont les différents facteurs du mouvement spontané ; quel est leur *rôle* respectif ; bref, quel est le *fonctionnement* du mouvement spontané ?

Nous avons déjà répondu aux deux premières questions ; nous nous contenterons de rappeler ici en quelques lignes (§ 2) les idées développées plus haut (**41** et **42**).

Puis (§ 3), nous démêlerons les causes dont le jeu combiné explique la production du mouvement spontané.

§ 2.

Le mouvement au point de vue psychologique : Les mouvements spontanés chez l'homme et chez l'animal.

145. Notion du mouvement spontané. — Le mouvement spontané s'oppose au mouvement *réflexe*, soit simple, soit coordonné ; il diffère du mouvement *automatique.* Il a pour cause déterminante, non pas exclusivement une action mécanique, physique ou chimique, mais la poursuite d'un bien sensible ou la fuite d'un mal sensible : c'est là sa caractéristique.

146. Existence de mouvements spontanés. — On sait que, pour Descartes et pour Malebranche, l'animal n'est qu'un « automate, une machine mouvante ».

Les matérialistes ne nient pas la sensibilité de l'animal ni ses mouvements volontaires, mais ils sont conduits par leurs

principes à donner de ces manifestations de la vie sensitive ou motrice une interprétation toute mécanique.

Nous avons établi (**42**) par le témoignage de notre conscience que certains de nos mouvements, sans être *librement* voulus, sont néanmoins déterminés par des antécédents *psychiques* [1]. Il serait arbitraire, avons-nous ajouté, d'attribuer ces mêmes mouvements, lorsque des animaux en sont les auteurs, à des causes exclusivement mécaniques.

Que l'on se rappelle les mouvements du chat qui guette le garde-manger ; l'exemple de la guenon qui lime les ongles du chat ; les opérations merveilleuses des abeilles, des fourmis, de l'ammophile, etc...

De bonne foi, peut-on nier que ces divers mouvements soient *intentionnels ?*

§ 3.

Fonctionnement du mouvement spontané.

147. Rôle respectif des sens, de l'appétit sensitif et du système musculaire dans la production du mouvement spontané. — Plusieurs causes contribuent à la production du mouvement volontaire :

La *cause finale dernière*, c'est toujours le *bien-être* de l'animal ; l'effet immédiat de cette cause finale, c'est l'inclination naturelle du sujet sentant vers tout objet qui entretient ou accroît son bien-être.

[1] Voici l'échelle des mouvements que l'on rapproche des mouvements spontanés :

Mouvements chez l'animal ou chez l'homme.	*Réflexes*	simples : p. ex. rotulien compliqués : p. ex. toux	conscients. inconscients.
	Automatiques		
	Volontaires	*spontanés*	instinctifs. variés.
		libres.	

De cette inclination primordiale de l'appétit sensitif émanent des inclinations particulières ou *appétitions sensibles*, qui sollicitent l'animal, soit à accomplir des œuvres uniformes, — inclinations *instinctives*, instincts, — soit à exercer certaines opérations plus ou moins variées, — inclinations *sensibles*, désirs. — Ces appétitions sont les *causes déterminantes* des mouvements de l'animal ; elles *appliquent* à l'acte sa puissance locomotrice.

Les facultés appréhensives et appétitives de l'animal n'entrent en jeu que sous l'excitation d'une cause extérieure, de sorte que le monde extérieur — le *milieu* — est aussi un des facteurs nécessaires du mouvement spontané ; il est la cause efficiente externe de la perception sensible, il exerce donc une action *réelle* sur la production du mouvement spontané. Mais son action, pour être *réelle*, n'est pas *déterminante ;* le milieu est cause *éloignée et partielle*, et non pas cause prochaine, encore moins cause adéquate du mouvement. Seule l'*appétition sensible* est la *cause prochaine et déterminante* du mouvement spontané. Bref, le milieu est *cause excitatrice* du mouvement spontané, mais il n'en est pas cause d'une manière adéquate ni même déterminante.

L'inclination sensible étant consécutive à une connaissance sensitive et en particulier à un acte de l'estimative qui discerne les qualités avantageuses ou désavantageuses, agréables ou désagréables d'un objet ou d'une action, on dira que les sens et en particulier les sens internes sont les *causes directrices* du mouvement spontané.

La nature de l'animal est évidemment, ici comme ailleurs, la *cause efficiente première* de l'action. Le système nerveux et le système musculaire en sont les *causes efficientes immédiates*, ou, avec plus de précision, la *cause instrumentale ;* la nature *exécute*, par leur intermédiaire, les mouvements spontanés.

Toutes ces idées sont admirablement résumées en ces quelques lignes de saint Thomas d'Aquin :

« Viso de virtute sensitiva apprehensiva, videndum est de virtute motiva. Motiva autem sensitiva dividitur ; quia quædam est naturalis, quædam animalis. *Naturalis* est quæ non movet per apprehensionem nec est subjecta imperio rationis : et talis est virtus vitalis et pulsativa quæ movet arterias et cor secundum dilatationem et constrictionem... Motiva *animalis* est quæ movet per apprehensionem et hæc dividitur, quia quædam movet per modum *dirigentis*, quædam per modum *imperantis*, quædam per modum *exequentis*. Motivæ per modum *dirigentis* sunt phantasia et æstimativa, in quantum appetitui ostendunt formam vel intentionem convenientem vel disconvenientem... Motivæ autem *imperantes* et facientes motum sunt concupiscibilis et irascibilis quæ sunt partes appetitus sensitivi... Vis *exequens* motum istum est vis exterior quæ diffusa est in musculis et lacertis et nervis membrorum » [1]).

148. Corollaire : La faculté appétitive et la faculté de locomotion sont distinctes. — Du départ des différentes causes qui concourent à la production du mouvement spontané, il résulte que la faculté appétitive et la faculté de locomotion ne peuvent être confondues.

C'est, d'ailleurs, un fait d'expérience que les deux facultés sont séparables : non seulement certains animaux inférieurs que l'on peut croire doués d'appétit sensitif sont privés de mouvement, au moins du mouvement de déplacement, mais ne voyons-nous pas tous les jours, dans des cas de paralysie, que l'homme *commande* un mouvement sans qu'il ait gardé la puissance naturelle de l'*exécuter ?* La faculté volitive est intacte, mais la faculté de locomotion est frappée d'impuissance. Non seulement donc une faculté est distincte de l'autre, mais elle peut même subsister sans l'autre.

Saint Thomas appelle aussi l'attention sur le double fait d'observation que nous venons de signaler.

[1]) S. Thomas, *De potentiis animæ*, cap. 5.

« Dicendum quod quamvis sensus et appetitus sunt principia moventia in animalibus perfectis : non tamen sensus et appetitus, inquantum hujusmodi, sufficiunt ad movendum, nisi superadderetur eis aliqua virtus. Nam in immobilibus animalibus est sensus et appetitus ; non tamen habent vim motivam. Hæc autem vis motiva non solum est in appetitu et sensu, ut imperante motum, sed etiam est in ipsis partibus corporis, ut sint habiles ad obediendum appetitui animæ moventis. Cujus signum est, quod quando membra removentur a sua dispositione naturali, non obediunt appetitui ad motum » [1].

Il suffit, nous semble-t-il, de lire attentivement ces lignes et surtout de les rapprocher de celles que nous avons citées au numéro précédent, pour se convaincre que le saint Docteur a parfaitement distingué la faculté appétitive de la motilité. Plusieurs auteurs se sont évidemment mépris sur sa pensée à cet égard.

Si certains textes paraissent attribuer le mouvement à l'appétit sensitif, c'est que celui-ci applique la faculté locomotrice à son acte, mais il n'en reste pas moins une faculté spéciale ; bien plus, saint Thomas en fait un *genre* à part.

« Secundum quod anima inclinatur et tendit in rem exteriorem sunt duo *genera* potentiarum ; unum scilicet appetitivum, secundum quod anima comparatur ad rem extrinsecam ut ad finem, qui est primus in intentione ; aliud autem motivum secundum locum, prout anima comparatur ad rem exteriorem, sicut ad *terminum operationis et motus*. Ad consequendum enim aliquod desideratum et intentum omne animal movetur » [2].

149. Remarque sur la complexité de la plupart des mouvements de l'animal. — Il ne peut plus y avoir de doute sur la diversité naturelle du mouvement réflexe et du mouvement spontané. Mais, si ces deux types de mouvements sont nettement tranchés, il est très rare que la réalité nous en fournisse des exemples sans mélange ; presque tous sont partie volontaires, partie réflexes ou même automatiques.

[1] *Sum. Theol.*, 1a 2æ, q. 78, a. 1, ad 4.
[2] 1a 2æ, q. 78, a. 1. C.

Ainsi en est-il des diversités qualitatives du spectre solaire ; les couleurs sont naturellement différentes, le rouge et l'orangé, le vert et le bleu sont de qualité différente, mais il y a entre elles, dans les radiations solaires, tant de nuances délicates interposées, qu'il est de fait impossible de dire où l'une finit et où l'autre commence.

Aussi est-ce bien à tort que plusieurs physiologistes, Ch. Richet [1]), par exemple, prétendent tirer un argument en faveur de l'identité du réflexe et du mouvement spontané, de l'impossibilité pratique où nous sommes souvent d'en faire le départ.

Cette complexité de nos mouvements est une preuve nouvelle de l'unité intime du composé humain et de la solidarité de toutes les fonctions qui en partent.

D'où vient cette complexité ?

Il est établi expérimentalement [2]) que les centres nerveux supérieurs ont une action d'inhibition ou d'arrêt sur les centres subordonnés. Nous avons rencontré un exemple frappant de cette action dans l'influence exercée par l'encéphale sur les contractions du cœur et, par voie de conséquence, sur la circulation sanguine, c'est-à-dire sur des mouvements même automatiques. Les réflexes les plus violents n'échappent pas à cette action inhibitrice : l'éternuement, par exemple, ne peut pas toujours, il est vrai, être empêché, mais il peut l'être parfois, et toujours il peut être atténué par un effort de volonté. Nous pouvons, dans une certaine mesure, contenir ou exagérer nos mouvements d'expression ; nous pouvons même susciter en nous des émotions factices, témoin le pouvoir de simulation que l'homme possède.

[1]) *Essai de psych. gén.*, passim.

[2]) A mesure que l'on détruit chez l'animal les parties les plus élevées de la moelle épinière, le pouvoir réflexe des parties inférieures s'accentue.

Aussi, à mesure que l'action des centres psycho-moteurs diminue, celle des ganglions de la base ou des centres médullaires semble-t-elle augmenter, et réciproquement. De là cette conséquence, que beaucoup d'actes originairement spontanés tombent graduellement sous l'action prépondérante, sinon exclusive, de centres réflexes ; tels sont les mouvements coordonnés de la marche, de la voix, de l'écriture, etc.

Il y a donc là une première explication à la complexité habituelle de nos mouvements et à l'impossibilité où nous sommes souvent de les dissocier : l'action des centres supérieurs sur les centres inférieurs sensitifs ou moteurs.

Une autre raison de la difficulté d'isoler le mouvement spontané du mouvement réflexe, c'est que très souvent le même organe sert indifféremment à les exécuter l'un et l'autre.

Il est donc aisé de comprendre à quelles complications inextricables peut donner lieu la combinaison des actes multiples de la faculté de locomotion ; mais cela n'infirme en rien la diversité de nature des mouvements qui s'enchevêtrent ainsi, et que le sens intime et la comparaison nous ont fait nettement différencier au début de cette étude.

———

ARTICLE SECOND.

Nature et propriétés du premier principe de la vie sensitive.

SOMMAIRE. — Avant-propos : 150. Objet de cet article. — § 1. *Nature* du sujet premier de la sensibilité : 151. Première thèse : Le sujet premier de la sensibilité est une substance une, mais matérielle. — 152. Preuve de la première partie de la thèse : Le sujet sentant est *substantiellement un*. — 153. Preuve de la deuxième partie de la thèse : Le sujet premier de la sensibilité est une *substance composée*. — 154. Explication de la composition substantielle de l'animal. — 155. Preuve de la seconde thèse : La nature animale est *supérieure* à la nature végétale. — 156. Il y a une ligne naturelle de démarcation entre l'animal et le végétal. — § 2. Propriétés corollaires de la nature sensitive : 157. L'âme des bêtes naît et meurt avec le composé. — 158. Unité du composé animal. — Sa divisibilité ou son indivisibilité.

AVANT-PROPOS.

150. Objet de cet article. — Il s'agit de tirer les conclusions des deux premiers articles de ce chapitre qui avait pour objet la *nature de la vie sensitive.* Nous avons étudié d'abord, au point de vue anatomique et physiologique (Art. I), puis, au point de vue psychologique (Art. II), les fonctions de la vie sensitive : les sensations externes et internes, l'appétition, le mouvement spontané et les facultés qui sont les principes *immédiats* de ces diverses fonctions. Des *actes* de la vie sensitive et de leurs principes immédiats nous devons remonter au principe premier ou à la *nature* d'où ils émanent. L'acte, en effet, procède de l'être et le manifeste, ou inversement, l'être substantiel se traduit dans son acte, selon l'adage de l'École : *Operari sequitur esse.*

Deux thèses nous renseigneront sur la *nature* du sujet premier de la sensibilité (§ 1). — Lorsque cette nature nous

sera connue, nous insisterons sur quelques-unes de ses *propriétés* (§ 2).

Les deux thèses sur la nature du sujet sentant sont les suivantes :

PREMIÈRE THÈSE : *Le sujet premier de la sensibilité est une substance une, mais composée.*

SECONDE THÈSE : *Le sujet premier de la sensibilité est d'une nature supérieure à celle du végétal.*

§ 1.

Nature du sujet premier de la sensibilité.

151. Première thèse : Le sujet premier de la sensibilité est une substance une, mais composée. — *Explication de la thèse :* L'être doué de sensibilité n'est pas un agglomérat d'éléments matériels et de forces, mais une *substance* vitalement *une* et une *nature*, par rapport à laquelle les forces ne sont que des accidents et des principes dérivés d'action. Néanmoins, le premier principe de la vie animale n'est pas, comme tel, une substance, il ne subsiste et n'agit qu'en union avec la matière première, en sorte que le sujet subsistant est un composé matériel.

Cette thèse combat deux théories contraires l'une à l'autre :

La première partie de la thèse affirme l'*unité* de substance et de nature du sujet sentant et s'oppose au mécanisme matérialiste.

La seconde partie de la thèse affirme la *composition* substantielle du sujet sentant et s'oppose aux spiritualistes cartésiens qui voudraient identifier l'âme de la bête avec une substance immatérielle et simple.

152. Preuve de la première partie de la thèse : Le sujet sentant est substantiellement un. — *1er Argument, tiré de l'observation de la vie animale.* — Il suffit d'un simple

coup d'œil sur le règne animal pour constater que les animaux présentent les manifestations d'activité les plus variées, soit que l'on considère les démarches qui se produisent à tous les instants dans la vie de chaque animal, soit que l'on considère les opérations des instincts : ces manifestations d'activité si variées constituent un fait immense dont nous cherchons en ce moment la raison suffisante :

Dans des conditions extérieures identiques, les animaux d'espèces différentes présentent les manifestations d'activité les plus variées ; dans les conditions les plus différentes, les individus d'une même espèce présentent invariablement les mêmes manifestations d'activité. Pour se faire une idée de la quantité incalculable de ces actions variées, il suffit de songer un instant, d'abord, à ce qui se dépense à chaque moment, de forces mécaniques, physiques et chimiques dans les appareils, les organes, les éléments cellulaires, d'un organisme compliqué ; ensuite, aux sensations, aux images, aux associations, aux appétitions, aux mouvements de tous genres qui s'y produisent. Néanmoins, toutes ces manifestations d'activité convergent d'une façon harmonieuse et stable vers la réalisation d'un même résultat, à savoir la conservation, la reproduction, la protection ou la défense de l'animal, en un mot, son bien-être.

Cette convergence demande sa raison suffisante.

Or, cette raison suffisante n'est pas dans les conditions extérieures ou de milieu, attendu que ces conditions changent dans l'espace et dans le temps et que la convergence s'en montre indépendante [1]).

Elle n'est pas davantage dans une action extrinsèque

[1]) Il est superflu de faire remarquer que cette indépendance a néanmoins ses limites, attendu que le milieu est cause partielle du mouvement spontané (147).

incessamment renouvelée de la Providence, nous l'avons démontré à propos de la nature de l'être vivant (29).

Donc cette cause est *intérieure* au sujet sentant.

Mais elle n'est pas dans les principes secondaires d'action, organes particuliers ou éléments anatomiques de l'animal, puisque c'est tout juste de ces organes et de ces éléments qu'il faut expliquer le concours ordonné et persistant.

Donc il y a chez l'animal un principe *premier* qui fait converger vers un même terme tous les éléments de l'organisme et leurs forces respectives, les sensations, les appétitions et les mouvements spontanés de l'animal, en un mot, il y a chez lui un sujet premier, un principe premier d'énergie, ou, en langage technique, une *substance* et une *nature*.

2d Argument, tiré du sens intime et appliqué à l'animal par analogie. — Quel que soit l'organe par lequel nous exercions une perception ou éprouvions une sensation ; que nos yeux voient, que nos oreilles entendent ou que nos membres éprouvent une sensation de contact ou de chaleur, de plaisir ou de souffrance, nous attribuons toujours toutes ces fonctions de la sensibilité au *même être sentant*. Donc le sens intime nous atteste l'unité et l'identité substantielle de l'homme, en tant qu'il est le principe et le sujet premier de perceptions et d'appétitions sensibles.

L'unité constatée chez nous, l'analogie la fait affirmer de l'animal.

Donc, d'une façon générale, nous pouvons conclure que l'animal est substantiellement un.

153. Preuve de la deuxième partie de la thèse : Le sujet premier de la sensibilité est une substance composée. — Il n'y a pas une seule fonction de la vie animale qui nous apparaisse comme intrinsèquement indépendante de la matière. Au contraire, nous avons vu que la sensation

et l'appétition, et, par voie de conséquence, le mouvement spontané ont pour sièges et pour principes immédiats des organes matériels.

Or, tel acte, telle nature, « *operari sequitur esse* ».

Donc le principe premier des fonctions sensitives n'est pas une âme simple, formant à elle seule une substance, mais il est une substance matérielle composée, dont l'âme sensitive n'est que le principe formel, essentiellement dépendant, pour exister et pour agir, de la matière [1]).

Plusieurs auteurs spiritualistes estiment, il est vrai, que les caractères de la sensation sont incompatibles avec l'étendue et ils concluent à la *simplicité* du sujet sentant [2]).

[1]) « Cum anima sensitiva non sit forma subsistens, habet se in essendo ad modum aliarum formarum corporalium, quibus per se non debetur esse, sed esse dicuntur, inquantum composita subsistentia per eas sunt. » *Sum. Theol.*, 1a 2æ, q. 118, a. 1.

[2]) « La sensibilité, écrit Balmès, nous révèle un ordre d'existences distinctes de la matière. Quelque parfait qu'on le suppose, l'organisme, purement matériel, ne s'élève jamais à la sensation. La matière est, d'une manière absolue, incapable de sentir... Si l'être composé pouvait sentir, la sensibilité ne serait qu'un assemblage de sensibilités. Il est incontestable que la sensation appartient essentiellement à l'être *un* et qu'on ne peut la diviser sans la détruire ; donc nul être composé n'est capable de sensation ; donc la matière, quelle que soit la supériorité de son organisation, ne peut sentir... Donc l'âme des animaux est un être simple. » Balmès, *Phil. fond.*, liv. II, ch. II, pp. 12-16.

« Un sujet composé de parties, ou, pour parler plus simplement, un sujet étendu, tel que nos organes ou les portions les plus délicates de nos organes, ne peut absolument pas percevoir, c'est-à-dire connaître. Qu'est-ce, en effet, que percevoir ? Que se passe-t-il chez moi quand je dis : « Je perçois telle étendue lumineuse ou tangible, ou tel son » ? Considérons bien la chose avec le regard de la conscience ; quand un homme dit : je perçois, le sujet *percevant* désigné par le mot *je*, saisit, par lui-même tout entier, et dans un instant indivisible, l'une de ces étendues qu'on peut supposer aussi grandes ou aussi petites qu'on voudra. Or, si le sujet percevant avait en lui la moindre étendue, il ne saisirait pas l'objet externe par tout lui-même à la fois ; il devrait promener successivement chacune de ses parties intégrantes sur les diverses parties intégrantes de l'objet à percevoir : ainsi il ne pourrait jamais percevoir

Ces auteurs commettent une méprise : ils confondent l'*indivision*, c'est-à-dire l'*unité*, avec l'*indivisibilité* ou la *simplicité*. La conscience atteste l'*unité* de la sensation, elle n'atteste point sa simplicité.

Lorsque je pose la main sur une tablette de marbre, j'ai une sensation de dureté ; cette sensation est étendue, elle est répartie sur les très nombreux corpuscules du tact répandus sur la surface de ma main ; néanmoins, l'organe qui éprouve la sensation étant *un*, exempt de parties actuellement divisées, la sensation apparaît *indivise*, *une* à ma conscience.

Mais cette sensation de la dureté du marbre peut être *extensivement* diminuée ou augmentée : il suffit, pour cela, que je diminue ou que j'augmente la surface de contact de la main avec le marbre.

Et que l'on ne dise pas : Mais la sensation est essentiellement indivisible : on sent ou l'on ne sent pas la dureté du marbre ; on voit ou on ne voit pas ; on entend ou on n'entend pas, et ainsi de suite.

en un instant, comme le fait le *moi*. Voilà qui est suffisant pour la démonstration, mais trop peu pour la vérité tout entière ; car ce langage bien examiné conserve encore la trace d'un reste d'illusion. Nous soutenons donc qu'un sujet qui n'est pas absolument simple et inétendu ne pourra jamais en aucune façon, ni en un instant, ni successivement, percevoir une étendue matérielle, si petite qu'elle soit, ni, par conséquent, l'une des parties intégrantes de l'objet ; tâchons de le bien comprendre : dès que le sujet *percevant* est étendu, qu'importe que l'étendue à percevoir soit infiniment petite ! elle a toujours des parties ou du moins des faces distinctes ; dès lors, le sujet percevant est réduit à promener successivement ses propres parties sur les parties ou les faces de l'objet, et, par conséquent, il ne peut jamais l'embrasser d'un seul coup et par tout lui-même ; c'est cependant ce qui a lieu dans l'acte le plus spontané de perception, comme nous l'atteste la conscience. Ainsi nous avons démontré notre théorème : *il est impossible qu'un sujet étendu accomplisse jamais l'acte de percevoir une étendue aussi petite que l'on voudra.* » Duquesnoy, *La perception des sens, opération exclusive de l'âme*, I, pp. 104 et suiv. — Voir de même Paul Janet, *Le cerveau et la pensée*, pp. 172-173.

Nouvelle méprise : Assurément, la notion abstraite que l'on exprime par les mots *toucher*, *voir*, *entendre* se vérifie ou ne se vérifie pas, *en son entièreté*, avec tous les éléments que ces notions comportent *essentiellement;* mais il en va de même des propriétés physiques — qui sont assurément corporelles, celles-là — telles que la chaleur, l'électricité. Un corps est chaud ou ne l'est pas, il est électrisé ou ne l'est pas.

Mais un corps chaud est plus ou moins chaud, un corps électrisé est plus ou moins électrisé ; et, de même, tel sujet qui touche les corps éprouve sur une plus ou moins grande surface la sensation tactile, applique à la vision ou à l'audition une portion plus ou moins considérable de la rétine ou de la membrane du tympan et possède en conséquence des sensations plus ou moins étendues.

154. Explication de la composition substantielle de l'animal. — Comment faut-il interpréter l'union de la matière et du principe psychique dont le résultat est le composé animal ?

Nous avons vu plus haut déjà (**28**), que la substance organisée est composée de matière première et d'un premier principe de vie que l'on appelle l'*âme* du vivant.

Or le premier principe de la sensibilité est le même que le premier principe de sa vie végétative, en d'autres mots, il n'y a chez l'animal qu'*une seule* âme, *une seule* forme substantielle. En effet :

1° Il n'y a aucune raison d'en supposer deux.

2° Les fonctions de la sensibilité dérivent, nous venons de le voir, d'un principe substantiel. Or, les fonctions de la sensibilité sont *intrinsèquement inhérentes* à des organes *vivants*, c'est-à-dire intrinsèquement inhérentes à la matière, en tant que la matière est informée par une forme substantielle, organisatrice et vivante : témoin la dépendance de la vie sensitive à l'égard de l'état des organes et des conditions

de la vie organique. Donc, la forme substantielle d'où procèdent les fonctions de la sensibilité, c'est la forme substantielle d'où procède la vie organique.

3° Les fonctions de la sensibilité, à savoir l'appétition et le mouvement spontané, ont manifestement pour but *intrinsèque* le bien-être de l'animal ; les fonctions vitales aussi ont pour but intrinsèque le bien-être de l'animal.

Mais dire que les fonctions sensitives et les fonctions organiques ont le même but intrinsèque, c'est dire qu'elles émanent de la même forme substantielle, car la réalité qui est forme substantielle n'est pas une autre réalité que la tendance naturelle de l'être vers son but intrinsèque (**29**).

Donc l'animal, en tant qu'animal, est informé par la même forme substantielle que le vivant en tant que vivant, en d'autres mots, il n'y a chez l'animal qu'*une seule* forme substantielle.

155. Preuve de la seconde thèse : La nature animale est supérieure à la nature végétale. — *1er Argument, tiré des caractères de la connaissance sensitive et de l'appétition sensible.* — Cette preuve se trouve dans les considérations que nous avons développées plus haut sur la nature de la sensation (**95**) et sur la nature de l'appétition sensible (**138**).

Une faculté ne peut, en effet, dépasser en perfection la nature d'où elle émane.

Or, les facultés sensitives de perception et d'appétition témoignent d'une perfection qui dépasse celle des forces physico-chimiques.

En effet, le mode intentionnel d'existence de l'objet connu dans le sujet, qui se l'assimile par la connaissance, est inexplicable par les forces de la matière brute. La forme *intentionnelle* représente l'objet, en le dépouillant des conditions

physiques de son existence réelle, et, jusqu'à un certain point en le spiritualisant, ainsi que s'exprime saint Thomas.

2d Argument. — Au surplus, l'impuissance des efforts des positivistes à faire rentrer les phénomènes psychiques dans la catégorie des faits d'ordre purement corporel, impuissance qui se traduit à la fois par la divergence de leurs interprétations et par l'aveu sincère de leurs représentants les plus autorisés, confirme la thèse.

Les matérialistes et les positivistes n'ont essayé, à notre connaissance, que trois explications des phénomènes psychiques : selon les uns [1]), ils seraient de nature chimique, comme la digestion des aliments ou la sécrétion de la bile par le foie ; selon d'autres [2]), ils seraient des vibrations moléculaires ou atomiques ; selon M. Taine [3]), ils seraient le dedans, la face interne de phénomènes physiques ou chimiques des centres nerveux.

Or, on a bientôt dit qu'une sensation, une émotion ne sont que des réactions chimiques, des mouvements vibratoires ; mais ce langage ne présente, en réalité, aucun sens intelligible.

Dire avec Taine, que la sensation est le dedans d'un phénomène physique ou chimique, c'est dire, en d'autres mots, que les phénomènes psychiques ont un caractère spécial, tout autre que les phénomènes physiques ou chimiques ordinaires, car apparemment ce n'est pas chose indifférente pour un fait physique ou une combinaison chimique d'avoir à la fois un dedans et un dehors, ou de n'avoir purement et simplement qu'un dehors. Dès lors, surgit aussitôt la question : D'où vient à certaines réactions privilégiées leur aptitude à présenter un *double* aspect ?

[1]) *Cabanis*, *Karl Vogt*, etc.
[2]) Büchner, *Force et matière*, 6e éd. fr., p. 322.
[3]) Taine, *De l'intelligence*, liv. 4, ch. IV.

Est-ce d'un principe *spécial*, d'ordre supérieur aux forces des règnes minéral et végétal ? C'est ce que nous demandons : ce principe spécial, nous l'appelons principe sensitif ou *âme sensitive.*

156. La ligne de démarcation entre l'animal et le végétal. — La sensation établit donc une distinction de nature entre les deux catégories générales d'êtres vivants que l'on range respectivement sous les noms de végétaux et d'animaux, ou sous les noms, admis de préférence aujourd'hui, d'êtres inanimés et d'êtres animés.

Objectivement, la ligne de démarcation entre ces deux classes d'êtres existe : celui qui a des sensations est un animal, celui qui n'en a pas est un végétal.

Mais il n'est pas toujours aisé de *reconnaître* cette démarcation naturelle : la sensation ne se révèle que par le moyen de l'appétition et du mouvement spontané. Or, lorsqu'on descend aux degrés inférieurs de l'échelle animale, les signes qui distinguent le mouvement volontaire du mouvement réflexe ou même de la simple irritabilité du protoplasme, sont souvent difficiles à saisir. De là, les hésitations des naturalistes sur la place à assigner à certains êtres appelés litigieux.

« La limite entre le règne animal et le règne végétal, dit fort bien Milne Edwards, n'est pas toujours aussi facile à reconnaître qu'on le croirait au premier abord, car il existe des êtres d'une grande simplicité de structure qui semblent établir le passage entre ces deux groupes, et qui embarrassent quelquefois le naturaliste lorsqu'il cherche à les classer ; mais dans l'immense majorité des cas, rien n'est plus facile que de distinguer un animal d'une plante, et les incertitudes dont nous venons de parler, tiennent peut-être à l'imperfection de nos connaissances plutôt qu'à la nature des choses ; aussi ne convient-il pas de nous y arrêter ici, et pouvons-nous dire, d'une manière générale, que les animaux diffèrent des plantes par des caractères d'une haute importance, tirés en même temps de la nature des phénomènes par lesquels la vie se manifeste chez ces êtres, de leur mode de structure et de la composition

chimique des principales matières constituantes de leur corps. Les actes que les végétaux exécutent, ont uniquement pour objet la nutrition de l'individu ou la reproduction d'individus nouveaux. Chez les animaux, la vie se manifeste sous une forme plus compliquée : à la faculté de se nourrir et de se reproduire, viennent s'ajouter le pouvoir d'exécuter, sous l'influence d'un moteur intérieur, des mouvements qui tendent à un but déterminé, et la faculté de sentir, c'est-à-dire de recevoir des impressions du dehors et d'en avoir la conscience. De là est venu le nom d'*êtres animés*, que l'on donne aux animaux par opposition aux végétaux que l'on appelle des *êtres animés*.

» Ainsi les végétaux sont des corps qui se nourrissent et qui peuvent se reproduire, mais qui ne sentent, ni ne se meuvent volontairement. Les animaux sont des corps qui se nourrissent, se reproduisent, sentent et se meuvent volontairement » [1]).

On sait que Cl. Bernard s'est inscrit en faux contre la classification des êtres vivants en deux règnes, le règne animal et le règne végétal ; il a prétendu montrer :

« ... que les plantes possèdent, comme les animaux, la sensibilité, la possession de cette faculté commune démontrant l'unité fonctionnelle des êtres vivants, depuis la plante la plus dégradée jusqu'à l'animal le plus élevé en organisation » [2]).

A vrai dire, les arguments du savant physiologiste nous paraissent peu dignes de lui.

§ 2.

Propriétés corollaires de la nature sensitive.

157. L'âme des bêtes naît et meurt avec le composé. — Nous avons vu plusieurs psychologues modernes prétendre que l'âme des bêtes est immatérielle. Balmès notamment insiste beaucoup sur ce point [3]).

Que penser de cette affirmation ?

[1]) *Zoologie*, 13e éd., pp. 10 et 11. — Voir Domet de Vorges, *La mét. en présence des sciences*, p. 159.

[2]) *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux.* Paris, 1878.

[3]) *Phil. fond.*, liv. 2, ch. II, n. 15.

Rien n'empêche d'appeler l'âme animale *incorporelle*, si l'on veut désigner par là, qu'elle dépasse en perfection les substances *corporelles* soit minérales, soit végétales, où il n'y a en jeu que les forces *générales* de la nature materielle ; mais ce serait une erreur de lui attribuer une immatérialité proprement dite, en ce sens que l'âme sensitive constituerait une substance essentiellement complète [1].

L'âme sensitive n'ayant pas d'autre existence que celle du composé, elle prend naissance avec le composé et finit avec lui. Il ne peut être question, dès lors, ni de création ni d'immortalité, ni même d'annihilation de l'*âme* des bêtes, considérée *seule :* toutes ces questions s'inspirent de la même idée erronée, d'après laquelle l'âme des bêtes serait capable d'exister et d'agir par elle-même sans devoir être intrinsèquement unie à la matière [1].

158. Unité du composé animal. — Sa divisibilité ou son indivisibilité. — Nous avons vu que l'organisme animal est *un* ou *indivis*, mais qu'il n'est pas *simple* ou *indivisible.*

Les spiritualistes, que nous avons taxés plus haut d'exagération, se demandent souvent si l'*âme des bêtes* est *indivisible.*

L'âme des bêtes, comme telle, n'est ni divisible ni indivisible, attendu que, comme telle, elle n'existe pas ; elle n'a pas de subsistance propre, à part de celle de l'organisme qu'elle informe et dans lequel elle est comme immergée, « penitus immersa », selon le mot de saint Thomas. La

[1]) Nous reviendrons *ex professo*, dans la 3me Partie, sur la notion d'immatérialité.

[2]) « Quidam posuerunt animas sensitivas animalium a Deo creari. Quæ quidem positio conveniens esset, si anima sensitiva esset res subsistens, habens per se esse et operationem... Et ideo cum non sit forma subsistens, habet se in essendo ad modum aliarum formarum corporalium, quibus per se non debetur esse, sed esse dicuntur, inquantum composita subsistentia per eas sunt. » 1a 2æ, q. 118, a. 1.

question ne peut donc porter *directement* que sur la divisibilité ou l'indivisibilité de l'*animal* et s'applique, d'une façon *indirecte* seulement, à l'*âme sensitive*. Celle-ci n'est, en effet, ni divisible ni indivisible *per se*, pour emprunter le langage de l'École, mais seulement divisible ou indivisible *per accidens*, en tant que le composé animal est divisible ou indivisible *per se*.

Posée en ces termes, la question n'est pas autre que celle traitée plus haut à propos des organismes végétaux (**32**). Nous y avons vu qu'il y a des organismes divisibles et qu'il y en a d'indivisibles. Il y en a qui sont divisibles, c'est-à-dire chez lesquels *certaines* parties peuvent régénérer le tout. Mais les organismes supérieurs sont *indivisibles :* leurs parties ne peuvent plus, après leur séparation, régénérer l'ensemble ; la seule individualité possible à ces degrés supérieurs de l'échelle animale, c'est l'organisme entier [1]).

[1]) Voir la discussion de cette question chez les scolastiques, et en particulier chez Suarez, *Disp. metaphysicæ*, disp. XV, sect. X ; Joannes a S. Thoma, *Phil. nat.*, p. III, q. 7, art. 2.

CHAPITRE II.

ORIGINE DE LA VIE SENSITIVE.

---

159. L'origine première de la vie et le problème de l'origine des espèces. — La question embrasse à la fois les organismes des deux règnes végétal et animal.

L'origine *immédiate* des êtres animés nous est connue (34) : « Omne vivum ex vivo ». Tout être vivant vient d'un ou de plusieurs êtres vivants, doués du pouvoir de se reproduire.

Or, nous avons vu (38) que la première cellule vivante n'a pu sortir, par « génération spontanée », de la matière minérale.

Nous avons vu aussi (155) que la sensibilité est supérieure à la vie végétale et ne peut, dès lors, en être issue.

Donc l'Auteur de la nature a dû intervenir dans son œuvre, au moins pour y introduire et la vie et la sensibilité.

Est-il intervenu, en outre, pour produire les espèces de chacun des deux règnes du monde organique ? Dans quelle mesure ?

La série des êtres vivants issus d'ancêtres communs et indéfiniment féconds entre eux forme ce que, en histoire naturelle, on appelle une *espèce.*

Nous savons que le maintien et le développement du monde organique ne sont pas livrés aux caprices du hasard ; nous voyons, d'une façon générale, les types se conserver, sensiblement les mêmes, à travers les mille variations de l'espace et de la durée : les types qui se reproduisent

et forment les espèces sont d'une certaine façon, dans certaines limites, *permanents.*

D'où une première conclusion : dans un certain sens, les espèces sont *fixes.*

Mais, d'autre part, les produits de la génération ne sont pas identiques aux générateurs ; ils ne leur sont que plus ou moins semblables, et plus ou moins semblables entre eux. L'hérédité comporte une certaine variabilité.

Les éleveurs le savent : Lorsque deux êtres vivants présentent un caractère accessoire utile, on peut, par leur accouplement, accentuer ce caractère et former ainsi une collection d'individus issus d'ancêtres communs et pourvus d'un même caractère secondaire : cette collection, les naturalistes l'appellent une *race.*

D'où cette seconde conclusion : Les types spécifiques ne sont pas *absolument* fixes.

Du rapprochement de ces deux conclusions surgit un problème : La fixité des espèces n'est-elle pas seulement apparente ?

Puisque la sélection artificielle produit des *races*, ne peut-elle pas aussi produire des *espèces* nouvelles ? Si elle en est incapable, la nature ne porterait-elle pas dans son sein des ressources plus puissantes qui y réussiraient ?

Tel est le vaste et captivant problème de l'*origine des espèces :* Les types spécifiques du monde organique sont-ils tels depuis l'origine ; ou ont-ils subi, au cours des âges, des changements assez profonds pour que, d'un ou de plusieurs types primitifs aient pu sortir tous les types actuellement connus ?

Longtemps, les naturalistes furent unanimes à penser que les types spécifiques ont été, dès le principe, constitués tels qu'ils sont aujourd'hui et que, s'ils peuvent donner naissance à des variétés et former des *races*, ils sont incapables de produire une *espèce* nouvelle.

Darwin — qui avait eu déjà des précurseurs, notamment Lamarck — pensa qu'il y a lieu d'attribuer à la nature un pouvoir analogue mais supérieur à celui que possèdent les éleveurs — *sélection naturelle* — et supposa que tous les représentants actuels des deux règnes pourraient dériver de quelques types primitifs.

La *doctrine de la fixité des espèces* s'appelle aussi le *fixisme*, ou encore — la différenciation étant généralement attribuée à l'intervention du Créateur — le *créationnisme*.

La doctrine opposée s'appelle généralement *doctrine de l'évolution*, *évolutionnisme*, *théorie de la descendance*, *transformisme*.

Le *darwinisme* propose une explication spéciale du mécanisme qni aurait présidé à la transformation des espèces. D'après cette explication, les animaux pourraient être considérés comme des ennemis perpétuellement en lutte pour la conquête de leur nourriture ou pour la satisfaction de leurs besoins. Dans cette lutte, les individus que le hasard a pourvus d'un caractère secondaire utile l'emportent sur leurs concurrents moins heureusement doués : les plus faibles succombent, les plus aptes survivent, et, par la transmission héréditaire du caractère nouvellement acquis, les mieux doués forment progressivement une espèce nouvelle.

La concurrence vitale, « struggle for life » ; la survivance du plus apte et l'élimination des faibles, qui en sont les corollaires, sont les procédés par lesquels s'accomplit la « sélection naturelle » à laquelle Darwin attribue la différenciation des espèces, des genres, des ordres, des embranchements.

Il y a une tendance assez forte aujourd'hui, parmi les évolutionnistes, à expliquer l'évolution, non point avec Lamarck et Darwin par des modifications lentes et continues, mais avec von Hartmann, par des sauts brusques, intermittents.

Certains matérialistes poussent la théorie de l'évolution à l'extrême : ils rattachent le développement de l'univers, celui du monde moral aussi bien que celui du monde matériel, à des transformations d'une matière éternelle, existant par elle-même.

Ce « monisme matérialiste » est arbitraire et faux. La Cosmologie démontre la contingence de la matière ; nous avons fait voir déjà que le végétal ne s'explique pas par les forces générales de la matière brute ; que l'animal diffère essentiellement du végétal ; nous établirons prochainement que l'homme diffère essentiellement de l'animal.

En tout état de cause, c'est donc dans les limites d'un même règne organique, soit végétal, soit animal, que se pose le problème de la transformation des êtres vivants.

Que penser de ce problème ?

160. Examen du problème de l'origine des espèces. — Il est de *fait* que, dans les temps historiques, on ne connaît pas de preuve décisive de la transformation d'une espèce en une autre ; le transformisme n'est donc pas établi par des expériences directes.

Au contraire, l'observation directe et l'expérience témoignent positivement, universellement, constamment contre la transformation des espèces, dans l'état actuel de la nature vivante.

En a-t-il été autrement à l'origine ? Ne peut-on pas *supposer* que les limites dans lesquelles se renferment nos observations sont trop restreintes, pour permettre une conclusion générale qui serait légitimement applicable aux âges de formation des êtres organisés ? En étudiant l'action des forces de la nature dans le passé, n'arriverait-on pas à justifier l'*hypothèse* que nos espèces actuelles descendent de formes ancestrales communes ?

Cette hypothèse a incontestablement pour elle, au moins

dans ses lignes principales, le suffrage d'un grand nombre de naturalistes.

En outre, elle peut invoquer un certain nombre de faits qui plaident en sa faveur, notamment : l'existence d'une certaine gradation parmi les êtres qui ont fait successivement leur apparition sur notre globe ; l'unité de plan que l'anatomie comparée a reconnue dans toute la série des vertébrés ; la similitude, révélée par l'embryogénie, entre les phases successives parcourues par l'embryon, et la série présumée des espèces dans l'hypothèse transformiste, ou, comme s'expriment les transformistes, « les répétitions ontogéniques de la phylogénie » ; enfin, quelques faits étranges dont la théorie de la descendance propose une explication, à savoir la disparition de certaines espèces qui ont vécu aux âges préhistoriques, le faible succombant devant le fort ; la « régression », c'est-à-dire « l'évolution rétrograde » de certains types dont l'état larvaire rappelle le type primitif ; l'existence de certains organes appelés rudimentaires, dont le rôle est difficile sinon impossible à assigner dans la théorie créationniste, et qui seraient, pour les partisans du transformisme, soit des vestiges d'un état passé, soit des adaptations progressives à un état à venir.

Toutefois, pas un de ces faits ne constitue au profit de la théorie transformiste un argument probant.

D'abord, succession n'est pas filiation : que l'on se rappelle le sophisme *post hoc, ergo propter hoc.* — Ensuite, similitude n'est pas identité ; comparaison n'est pas raison. — Enfin, la disparition de certains types, les cas de « régression », les organes « rudimentaires » ne fournissent en faveur du transformisme qu'une présomption ; pour en tirer une preuve, lés évolutionnistes devraient établir que l'explication proposée par eux est la seule plausible.

D'autre part, plusieurs objections se dressent contre la doctrine de l'évolution.

D'abord, la régularité et la stabilité des lois biologiques sont inconciliables avec une interprétation mécaniciste de l'évolution. Or, si l'on suppose chez les êtres vivants un principe interne d'évolution transformiste, ne suppose-t-on pas équivalemment chez eux une tendance interne à se détruire eux-mêmes ? Cette supposition n'enferme-t-elle pas une contradiction ?

Puis, de deux choses l'une : Ou l'évolution est supposée avec Darwin s'opérer insensiblement, et alors comment expliquer les solutions de continuité, les *missing links,* que la paléontologie aussi bien que l'observation d'aujourd'hui constatent entre les types soit fossiles, soit actuels ? Ou les transformations sont supposées se produire brusquement, et alors comment concilier cette supposition avec le fait universellement reconnu que la nature n'agit pas par saccades, *natura non facit saltum ?*

Troisième objection demeurée jusqu'ici sans réplique : si l'évolution est la loi générale des êtres vivants, comment comprendre que de nombreuses espèces se soient maintenues depuis l'origine ?

Mais le point faible de la théorie transformiste, c'est l'absence complète de preuve d'observation ou d'expérience [1]). On se rejette, je le sais, sur la brièveté de la durée des âges préhistoriques. Mais, en premier lieu, c'est là une échappatoire et non une preuve. En second lieu, un fait

) « Je reconnais sans peine, écrit M. Yves Delage, que l'on n'a jamais vu une espèce en engendrer une autre, ni se transformer en une autre, et que l'on n'a aucune observation absolument formelle démontrant que cela ait jamais eu lieu. J'entends ici une vraie bonne espèce, fixe comme les espèces naturelles et se maintenant, comme elles, sans le secours de l'homme.

» A plus forte raison cela est-il vrai pour les genres. »

Cette déclaration du savant biologiste est accompagnée de la note suivante :

« Beaucoup de transformistes seront scandalisés sans doute en lisant cette déclaration. Je suis cependant absolument convaincu qu'on est ou

grave infirme la valeur de la réplique : Les bactériologistes placent artificiellement les bactéries, dont ils veulent expérimenter l'action, dans des conditions diverses, de choix. Les bactéries se multiplient, on le sait, avec une rapidité prodigieuse. D'après M. Cohn, certaines bactéries, dans un milieu particulièrement favorable, pourraient donner en trois jours, quatre mille sept cent soixante-douze billions de descendants [1]). L'expérience réalise donc, à leur profit, dans des intervalles de temps relativement courts, des conditions de transformabilité pareilles à celles que la nature est supposée avoir offertes, durant des périodes considérablement plus longues, à des types dont la reproduction est considérablement plus lente.

Or, le degré d'action des bactéries varie, sans doute, avec le milieu de culture ; cette action peut être atténuée ou rendue plus virulente au gré de l'expérimentateur, mais la spécificité de cette action et par conséquent celle du microbe lui-même se maintiennent invariablement. Si nous ne nous trompons, ces conclusions de la bactériologie infirment beaucoup l'hypothèse évolutionniste.

De tout quoi il résulte que, même pour un partisan de la finalité, la doctrine de la descendance, — fût-elle restreinte à un seul règne organique, — ne dépasse pas les limites d'une hypothèse toute provisoire.

Peut-être les faits sur lesquels elle s'appuie cadreraient-ils avec une explication finaliste qui laisserait à la nature créée son rôle providentiel.

n'est pas transformiste, non pour des raisons tirées de l'histoire naturelle, mais en raison de ses opinions philosophiques. S'il existait une hypothèse scientifique, autre que la descendance, pour expliquer l'origine des espèces, nombre de transformistes abandonneraient leur opinion actuelle comme insuffisamment démontrée. » Yves Delage, *L'hérédité et les grands problèmes de la biologie générale.* Paris, 1895.

[1]) Cohn, *Untersuchungen über Bacteriën* (Beitr. zur Biol. der Pflanzen. Vol. I, 2er und 3er Th.).

Mais nous ne voulons pas pour le moment nous avancer plus loin sur ce terrain.

Nous mettons fin à l'étude de la vie *sensitive* ou *animale*. Dans un premier chapitre, nous avons vu ce qu'est la vie sensitive ou animale (quid est ? *nature*) ; dans le second, d'où elle vient (unde est ? *origine*) ; il n'y a pas lieu de consacrer un chapitre spécial à l'étude de la destinée ou de la *fin* de l'animal (ad quid ?), car nous savons que la fin de l'animal est son bien-être et son âme n'a pas d'autre destinée que le composé.

Abordons donc l'étude de la vie supérieure, intelligente et volontaire, de l'âme humaine.

TABLE DES MATIÈRES.

INTRODUCTION.

OBJET ET MÉTHODE DE LA PSYCHOLOGIE.

PREMIÈRE PARTIE.

La vie organique ou végétative.

AVANT-PROPOS.

CHAPITRE I.

NATURE DE LA VIE.

ARTICLE PREMIER.

Notion de la vie.

§ 1. — *Notion vulgaire de la vie.*

§ 2. — *Notion scientifique de la vie.*

§ 3. — *Définition philosophique de la vie.*

ARTICLE SECOND.

Nature de l'être vivant.

CHAPITRE II.

ORIGINE DE LA VIE ORGANIQUE.

DEUXIÈME PARTIE.

Vie sensitive ou animale.

CHAPITRE I.

NATURE DE LA VIE SENSITIVE OU ANIMALE.

ARTICLE PREMIER.

Actes de la vie sensitive.

PREMIÈRE SECTION.

La connaissance sensible.

§ I. — *La sensation au point de vue anatomique et physiologique.*

§ 2. — *Les actes cognitifs de l'animal ou la connaissance sensible.*

§ 3. — *Étude spéciale de la sensation extérieure.*

I. — QUALITÉ DES SENSATIONS.

II. — LOCALISATION ET « OBJECTIVATION » DES SENSATIONS.

III. — QUANTITÉ DES SENSATIONS.

IV. — SENSATIONS INCONSCIENTES.

V. — SIÈGE CÉRÉBRAL DES SENSATIONS.

VI. — NATURE DE LA SENSATION ET DE LA PUISSANCE SENSITIVE EN GÉNÉRAL.

§§ 4-7. — Étude spéciale des sens internes.

§ 4. — Étude spéciale du sens commun et du sens intime.

§ 5. — Étude spéciale de l'imagination.

I. — L'IMAGINATION RÉTENTIVE.

II. — L'IMAGINATION REPRODUCTRICE.

III. — L'IMAGINATION CONSTRUCTIVE.

IV. — APPLICATIONS.

§ 6. — *Étude spéciale du sens estimatif : expérience et instincts de l'animal.*

§ 7. — *Étude spéciale de la mémoire sensible.*

DEUXIÈME SECTION.

Appétition sensible et appétit sensitif.

§ 1. — *Notion de l'appétition sensible.*

§ 2. — *Nature de l'appétit sensitif.*

TROISIÈME SECTION.

Le mouvement spontané.

§ 1. — *Le mouvement au point de vue anatomico-physiologique.*

§ 2. — *Le mouvement au point de vue psychologique : Les mouvements spontanés chez l'homme et chez l'animal.*

§ 3. — *Fonctionnement du mouvement spontané.*

ARTICLE SECOND.

Nature et propriétés du premier principe de la vie sensitive.

AVANT-PROPOS.

§ 1. — *Nature du sujet premier de la sensibilité.*

§ 2. — *Propriétés corollaires de la nature sensitive.*

CHAPITRE II.

ORIGINE DE LA VIE SENSITIVE.

PLANCHE I

Fig. 1. (V. n. 11).
- *A.* Cellule-type
- *B.* Cellules végétales
- *C.* Cellules animales

n. noyau — *pr.* protoplasme ou cytoplasme — *m.* membrane

Fig. 2. (V. n. 35).

A. Ovule — *vg.* vésicule germinative ou noyau. *vit.* vitellus ou protoplasme. *m.* membrane vitelline.

B. Spermatozoïde (élément mâle des animaux) — *t.* tête (renfermant le noyau.)

B'. Anthérozoïde (élément mâle des plantes) — *f.* filament ou queue.

C. Union de deux noyaux pour la fécondation — *pmn.* pronucléus mâle. *pnf.* pronucl. femelle. *g.* globul. polaires. *pr.* protoplasme. *m.* membrane.

Fig. 3 [1]**.** (V. n. 14).

Phases de la division cellulaire indirecte ou de la caryocinèse.

A. *Cellule au repos.* — *c*, les deux centrosomes.

B. *Stade du peloton. Prophase* [2]. — La nucléine — substance caractérisée par sa grande colorabilité (chromatine) — forme un *spirème pelotonné* non continu. Les centrosomes s'éloignent l'un de l'autre, pour gagner deux pôles opposés du noyau. Ils deviennent chacun le centre d'une irradiation protoplasmatique, appelée *aster.* Les filaments entre les deux centrosomes forment un *fuseau.*

C. *Fin de la prophase.* — La membrane nucléaire disparaît. Le spirème se montre nettement composé de plusieurs segments, qui se plient généralement en forme d'anses. On les appelle *anses chromatiques.*

D. *Phase de la couronne ou de la plaque équatoriale. Début de la métaphase.* — Le fuseau est achevé ; les anses chromatiques se rangent dos à dos, en forme de couronne ou de plaque, dans le plan équatorial du fuseau. *ep*, couronne ou plaque équatoriale.

E. *Métaphase.* — Les phases antérieures portent le nom de *prophases,* parce qu'elles préparent la division proprement dite. A la métaphase, la division véritable commence : Les anses chromatiques se sectionnent dans le sens de leur longueur en deux moitiés égales *(ep)* ; *n,* nucléoles.

F. *Anaphase.* — Les anses chromatiques montent vers leur pôle respectif. A ce moment elles constituent les *couronnes polaires. if,* filaments réunissants. Les centrosomes se sont dédoublés en vue de la division cellulaire suivante.

H. *Télophase.* — Un noyau se constitue à chaque pôle au moyen des chromosomes.

I. Division achevée.

Fig. 4 [3]**.**

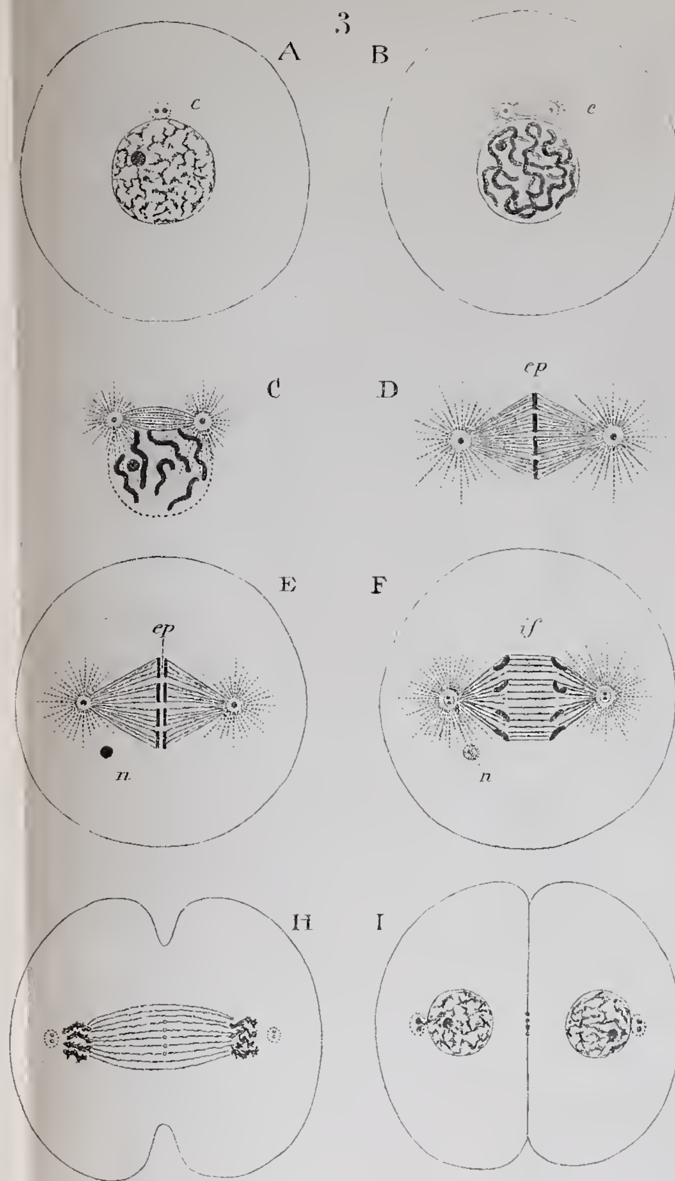
Coupe longitudinale à travers le cône végétatif d'une racine d'oignon (grossissement de 800 diamètres). On y retrouve les stades principaux de la division cellulaire indirecte. *a*, cellules au repos ; le noyau présente un réseau de chromatine et des nucléoles intensément colorés. *b*, noyaux au stade du peloton. *c*, phase de la couronne équatoriale. *d*, phase des couronnes polaires. *e*, cellules-sœurs, après la division. *m*, membrane. *pr*, protoplasme. *n*, noyau. *nu*, nucléole.

[1] D'après Edmund Wilson, *The Cell.* London, Macmillan, 1900.

[2] Figure modifiée d'après les auteurs plus récents, qui n'admettent plus le peloton continu.

[3] *The Cell*, p. 4.

Pl. I



Lith. F Giele, nr Louvain

PLANCHE II

Fig. 1 [1]. (V. n. 46).

L'axe cérébro-spinal vu par sa face antérieure. Grandeur nat. 1/4.

- I à XII : nerfs cérébraux
- CI à CVIII : 8 nerfs cervicaux
- DI à DXII : 12 nerfs dorsaux
- LI à LV : 5 nerfs lombaires
- SI à SV : 5 nerfs sacrés
- C'I : nerf coccygien
- *ft* : filet terminal

- *hyp.* hypophyse.
- *ch.* chiasma optique.
- *pc.* pédoncules cérébraux.
- *o.* olive.
- *c.* cervelet.

Fig. 2 [2]. (V. n. 45).

Face externe de l'hémisphère gauche.

- *ss.* scissure de Sylvius.
- *R.* sillon de Rolando.
- *ip.* scissure interpariétale.
- F_1 F_2 F_3 circonvolutions frontales.
- *A.* circ. centrale antérieure ou frontale ascendante.
- *B.* circ. centrale postérieure ou pariétale ascendante.
- P_1 P_2 P_3 circonvolutions pariétales.
- T_1 T_2 T_3 circonvolutions temporales ou sphénoïdales.
- O_1 O_2 O_3 circonvolutions occipitales.

Fig. 3 [3]. (V. n. 48).

Schéma de la répartition des éléments nerveux dans la partie centrale du système cérébro-spinal.

- *AA.* moelle épinière avec ces commissures.
- *B.* région de la protubérance.
- *C.* cervelet.
- *D.* ganglions de la base : couches optiques, corps striés.
- *EE.* substance grise corticale, circonvolutions cérébrales.
- *aa.* racines antérieures.
- *pp.* racines postérieures.

Fig. 4. (V. n. 47).

A. Cellule neuveuse
- *n.* noyau.
- *pr.* protoplasme.
- *r.* ramifications.

B. Fibre nerveuse
- *cy.* cylindre-axe d'un prolongement de la cellule nerveuse.
- *my.* myéline.
- *m.* membrane ou gaine de Schwann.
- *e.* étranglement.

Fig. 5. (V. n. 45 et 48).

Schéma de la moelle épinière.

- *ca.* cornes antérieures avec cellules motrices.
- *cp.* cornes postérieures.
- *A. L. P.* cordons antérieur, latéral, postérieur.
- *1.* faisceau pyramidal du cordon latéral.
- *2.* faisceau pyramidal du cordon antérieur ou faisceau de Türck.
- *3.* cordon postérieur.
- *4.* faisceau cérébelleux du cordon latéral.
- *5.* faisceau de Gowers.
- *6* et 7. faisceaux fondamentaux du cordon latéral et antérieur.
- *a.* et *p.* sillons antérieur et postérieur.
- *ra* et *rp.* racines antérieures et postérieures des nerfs.
- *g.* ganglion spinal.

Fig. 6. (V. n. 51).

A. Arc réflexe simple
- *1.* terminaisons périphériques de la fibre sensitive.
- *2.* fibre sensitive centripète.
- *3.* cellule sensitive des ganglions spinaux.
- *4.* ramifications cellulifuges de la substance grise de la moelle.
- *5.* ramuscules protoplasmatiques d'une cellule motrice des cornes antérieures.
- *6.* cellule motrice des cornes antér.
- 7. fibre centrifuge motrice.

B. Arc réflexe complexe
- *a.* neurone sensitif périphérique.
- *b.* neurone sensitif central.
- *c.* neurone moteur central.
- *d.* neurone moteur périphérique.

[1] D'après M. A. Van Gehuchten, *Anatomie du système nerveux de l'homme* (3e éd., Louvain, Uystpruyst, 1900).
[2] Féré, *Traité élémentaire d'anatomie médicale*, p. 75.
[3] Mathias Duval, *Cours de physiologie*, p. 41.

Pl. II.

hyp
ch
pc
IX
X
C
Cl
CVIII
DI
DXII
LI
LV
SI
SV
Cl
ft
1

e
cy
my
m

R
F¹
A
F²
B
P¹
F³
P²
P³
T¹
O¹
ss
O²
T²
O³
T³
2

pr
n
B
A
4

E
D
E
B
C
A
a
p
a
p
a
p
a
p
A
p
3

A
a
7
7
5
ca
5
6
6
L
4
1
1
4
g
cp
3
3
rp
p
P
5

c
6
d
b
B
d
a
5
4
5
A
2
6
7
1

... Gr. Louvain

PLANCHE III

Fig. 1. (V. n. 50 et 56). — Une papille nerveuse de l'homme prise dans la peau de la face antérieure de l'index. A l'intérieur de la papille est placé le corpuscule du tact dans lequel pénètrent les fibres nerveuses (Frey, *Précis d'histologie*).

Fig. 2. (V. n. 50 et 56). — *A.* Organe gustatif du lapin. Section verticale.
B. Corpuscule du goût.

Fig. 3. (V. n. 50 et 56). — Cellules de la région olfactive chez l'homme. (Frey, *Ouv. c.*)

- *a.* cellule épithéliale terminée inférieurement par un prolongement ramifié.
- *b.* cellules olfactives avec leurs filaments descendants *d.*
- *c.* bâtonnet périphérique.
- *e.* petits prolongements avec cils vibratiles.

Fig. 4, A. (V. n. 50 et 56). — Organe de Corti d'après Retzius ; figure schématisée.

- *a.* cellules de revêtement.
- *b.* cellules acoustiques externes.
- *c.* cellules acoustiques internes.
- *d.* cellules de Deiters.
- *e.* fibres de Corti.
- *f.* canal de Corti.

Fig. 4, B. (V. n. 50 et 56). — Cellule auditive avec poils auditifs. (Frey, *Ouv. c.*)

- *c.* cellule auditive.
- *p.* poils auditifs.
- *n.* nerf.
- *f.* fibrilles nerveuses.

Fig. 5. (V. n. 50 et 56). — Coupe schématique de la rétine : partie nerveuse. (Frey, *Ouv. c.*)

- *b.* bâtonnets.
- *c.* cônes.
- *d.* épanouissement de la fibre conique en un fin réseau de fibrilles, dans la couche intermédiaire.
- *f.* granulations de la couche granuleuse interne.
- *g.* entrecroisement des fibrilles dans la couche moléculaire.
- *h.* cellules ganglionnaires.
- *h'.* prolongements du cylindre-axe.
- *i.* couche de fibres nerveuses.

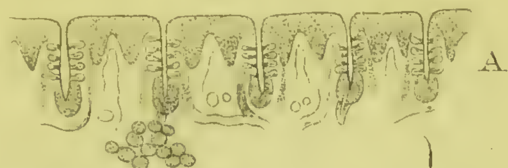
Fig. 6. (V. n. 117). — Schéma de Charcot.

- *CAC.* centre auditif commun.
- *CAM.* centre de la mémoire auditive des mots, dont la lésion détermine la surdité verbale.
- *CVC.* centre visuel commun.
- *CVM.* centre de la mémoire visuelle des mots, dont la lésion détermine la surdité verbale.
- *IC.* centres dits intellectuels où s'associent les diverses images.
- *CLA.* centre de la mémoire motrice d'articulation, dont la lésion détermine l'aphasie motrice (type Broca).
- *CLE.* centre de la mémoire motrice graphique, dont la lésion détermine l'agraphie.

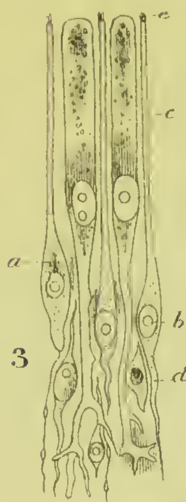
Pl. III



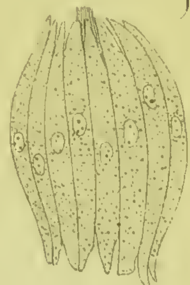
1



2

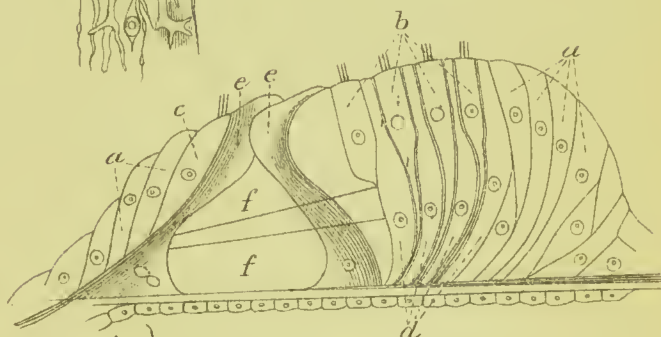


3

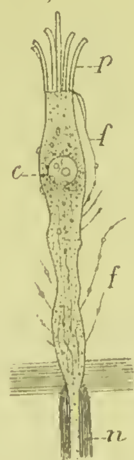


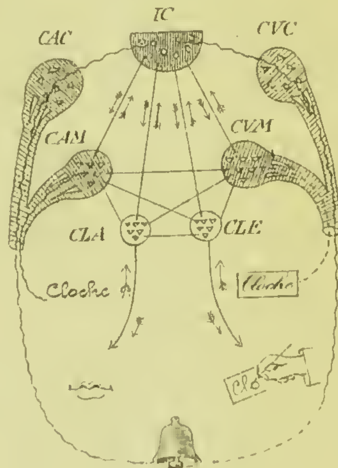


5



A
B } 4





6

Lith. Giele Gr.r Louvain

PLANCHE IV

Fig. 1. Fibres musculaires — *A.* fibre musculaire lisse. *B.* fibre musculaire striée.

Fig. 2. Schéma représentant la formation des glandes.
Les glandes se forment par *invagination*, dans les tissus sous-jacents, de la membrane épithéliale de l'embryon. Si le tube glandulaire conserve sensiblement le même diamètre sur tout son trajet, on a une *glande tubuleuse* (1, 2, 3) ; s'il se termine par une dilatation, la glande est dite *acineuse* (4, 5, 6). — Lorsque le tube est ramifié, les glandes sont simples (1, 4, 5) ; sinon, elles sont composées (2, 3, 6). — *ce*, conduit excréteur. *ag*, acinus glandulaire.

Fig. 3. (V. n. 17).

A. [1]) Fragment d'une section transversalc schématique de l'intestin grêle, la musculature étant à l'état lâche. Grossissement d'environ 25 diamètres.

- *p.* villosités intestinales.
- *s.* réseau sanguin formé par les ramifications capillaires d'une artériole et d'une veine.
- *l.* canalicule lymphatique.
- *f.* follicule solitaire.
- *m.* muqueuse.
- *mt.* muscles circulaires de la muqueuse.
- *ml.* muscles longitudinaux de la muqueuse.
- *mt'.* muscles circulaires de la sous-muqueuse.
- *ml'.* muscles longitudinaux de la sous-muqueuse.
- *per.* péritoine.
- *mes.* mésentère.

B. [2]) Même section, la musculature étant contractée.

Fig. 3.

C. [3]) Villosité intestinale (grossie environ 70 fois).

- *a.* artériole.
- *v.* veinule.
- *l.* canal lymphatique.
- *e.* revêtement épithélial.
- *c.* cuticule traversée par des canalicules très fins.

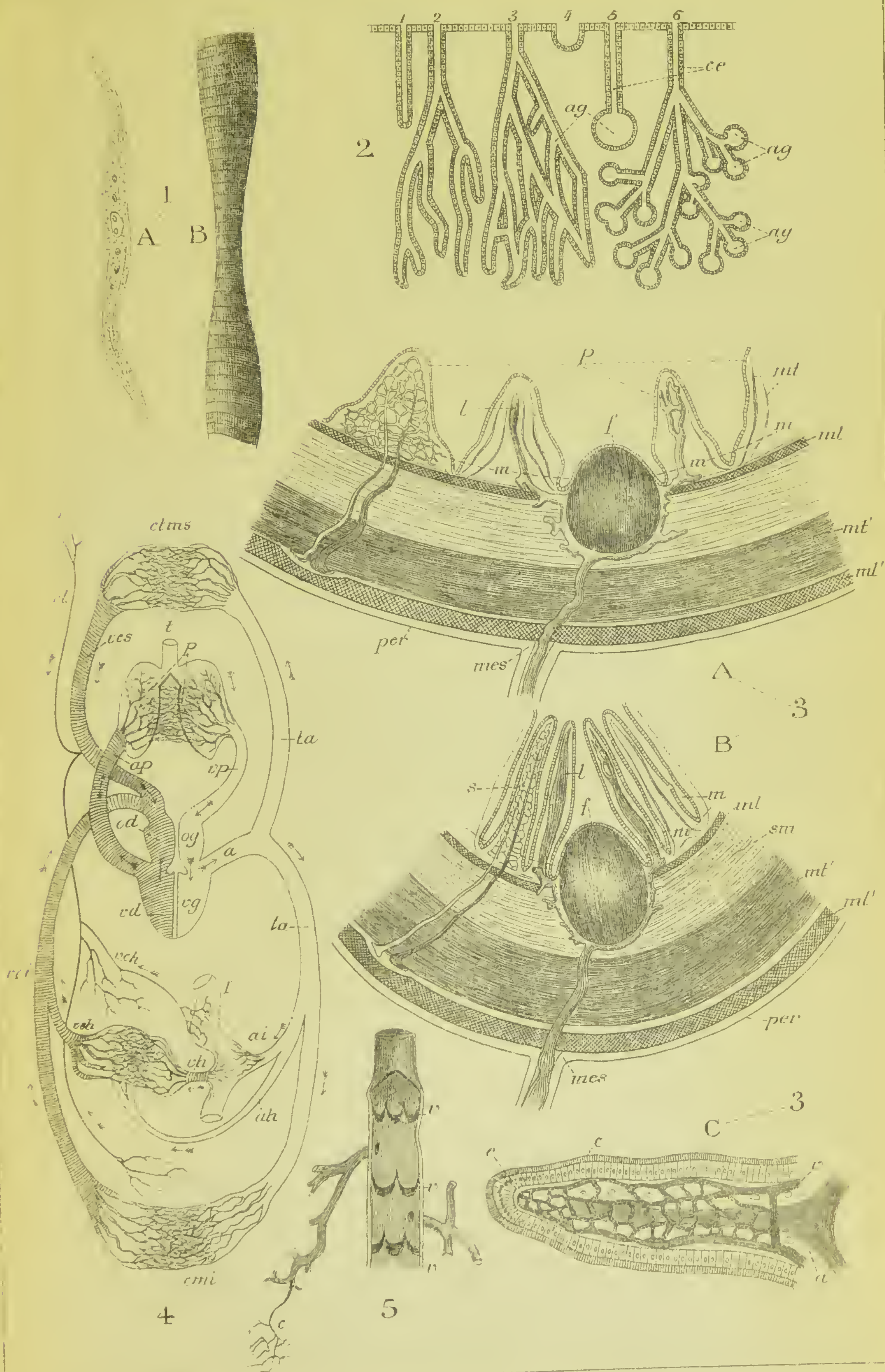
Fig. 4. (V. n. 17).

Schéma représentant la circulation sanguine et lymphatique; la partie hachée indique le trajet du sang veineux, l'autre, le trajet du sang artériel ; les flèches indiquent le sens des courants ; *od.* oreillette droite ; *og.* oreillette gauche ; *vd.* ventricule droit ; *vg.* ventricule gauche ; *a.* aorte ; *ta.* troncs artériels ; *ai.* artère se rendant à *I*, intestins ; *ah.* artère hépatique se rendant à *F*, foie ; *cmi.* capillaires des membres inférieurs ; *ctms.* capillaires de la tête et des membres supérieurs ; *ap.* artère pulmonaire ; *vp.* veine pulmonaire ; *p.* poumons ; *t.* trachée-artère ; *vcs.* veine cave supérieure ; *vci.* veine cave inférieure ; *vh.* veine porte ; *vsh.* veines sus-hépatiques ; *vch.* vaisseaux chylifères ; *vl.* vaisseau lymphatique.

Fig. 5. Veine ouverte.

v. valvules ; *c.* capillaires.

[1]) Heitzmann, *Anatomie des Menschen*, IV, p. 267.
[2]) Henri Blanc, *L'homme*, p. 124. Lausanne, 1901.
[3]) *Ibid.*, p. 158.


1
A
B
2
1
2
3
4
5
6
ce
ag
ag
ag
p
mt
l
m
f
ml
m
m
mt'
ml'
per
mes
A
3
B
s
l
f
m
ml
m
sm
mt'
ml'
per
mes
ctms
ves
t
p
ta
ap
vp
vd
og
a
vd
vg
ta
vch
I
vch
ai
vh
ah
cmi
4
5
r
r
c
3
C
c
e
a